

MANUEL

Français

05-0126 Rev 7.3



EASY-LASER®

D450 | D480 | D505 | D525 | D600 | D630 | D650 | D660 | D670 | D800 |



Manuel

05-0126 Rev 7.3



Unité de calcul D279

- D450 Alignement d'arbres
- D480 Alignement d'arbres
- D505 Alignement d'arbres
- D525 Alignement d'arbres
- D600 Machine
- D630 Extruder
- D650 Linebore
- D660 Turbine
- D670 Parallelism
- D800 Machine SpinLaserTechnology™



Damalini AB
Alfagatan 6
431 49 Mölndal, Suède
Tel +46 31 708 63 00
Fax +46 31 708 63 50
e-mail: info@damalini.se
www.damalini.com

© 2005-2008 Damalini AB. Des modifications peuvent être mises en place sans préavis.
Windows®, Excel® and Works® sont des marques déposées de Microsoft Co.
Lotus® est une marque déposée de Lotus Development Co.

EXEMPLES D' APPLICATION POUR EASY LASER



|

|

|

—

	<i>Systeme</i>	A
	<i>Utilisation</i>	B
	<i>Programmes</i>	C
	<i>Applications</i>	D
	<i>Principes</i>	E
	<i>Annexes</i>	F

—

TABLE DES MATIÈRES

A. Système	
Systèmes d'alignement	A2
Systèmes d'alignement	A3
Systèmes d'alignement	A4
Unité de calcul D279	A5
Spinning laser D23	A6
Laser tournant D22	A7
Laser tournant D22, D23; étalonnage des niveaux ..	A9
Laser de mandrin D146	A11
Emetteur laser D75	A13
Unités de mesure S, M ; PSD 18x18 mm	A15
Unités de mesure S, M ; PSD 10x10 mm	A17
Détecteur D5	A19
Détecteur D157	A20
Détecteur D6	A21
Cible large et support, le trépied	A22
Pentaprisme (90°) D46	A23
Pentaprisme (90°) D46 ; étalonnage	A24
Fixations pour arbres	A25
Fixations glissantes	A26
Bases magnétiques, Support de câble	A27
Accessoires de fixations	A28
Fixations pour cardan	A29
Turbine; fixations etc.	A30
Système d'alignement d'axes	A31
Système d'alignement d'axes; Détecteur	A32
Extruder: fixations etc.	A33
Imprimante Kyoline BAT	A34
La jauge de vibration	A35
Instructions pour les vis micrométriques	A36
B. Utilisation de l'unité de calcul	
Menu principal	B2
Menus d'aide	B3
Stockage de résultats de mesure	B4
Restitue et annule les résultats e mesure	B5
Impression et transfert vers PC	B6
Logiciel PC EasyLink™	B7
Filtre de mesure	B19
Paramétrage des laser (D22, D75, D146)	B20
C. Les Programmes de mesure	
Introduction à l'alignement d'arbres	C2
Montage de l'équipement	C3
Alignement grossier	C4
Alignement d'arbres; entrer les distances	C5
Programme 11, Machine horizontale	C6
Résultat des mesures pour machines horizontales ...	C8
Controle tolerances	C9
Compensation de la dilatation thermique	C10
Programme 12, Easy-Turn™.	C12
Programme 13, Pied boîteux	C15
Programme 14, Cardan	C16
Programme 15, Machine verticale	C20
Programme 16, Offset and Angle	C22
Programme 17, Valeurs	C24



TABLE DES MATIÈRES

Programme 18, Machine train C26

Programme 19, Vibration C31

Programme 21, Axe de rotation C36

Programme 22, Rectitude C39

Programme 23, Centre de cercles C42

Programme 24, Planéité C46

Programme 25, Fil à plomb C49

Programme 26, Perpendicularité C53

Programme 27, Parallélisme C55

Programme 28, Bride C58

Alignement de poulies : introduction C60

Programme 29, BTA Digital C61

Programme 31, Demi cercle C67

Program 34, Rectitude Plus C71

Program 35, Centre de cerclese Plus C74

Program 36, Demi cercl Plus C78

Program 38, Parallélisme Plus C82

D. Applications

Rectitude D2

Planéité D3

Double mesure de perpendicularité D4

Mesure de rectitude avec les unités M et S D5

Direction d'usinage (Pointing direction) D6

Alignement de pièce à usiner D7

E. Principes de mesures

A propos du laser E2

A propos du détecteur PSD E3

Divergence et centre du rayon laser E4

Gradients thermiques E5

Mesures et alignements E6

Termes techniques E7

Conditions nécessaires pour l'alignement d'arbresE8

Méthode d'alignement d'arbres E10

Principe mathématique de l'alignement d'arbres . E11

Centre de rotation E12

Angle de déviation E14

Principes des mesures géométriques E15

Rectitude – points de reference E16

F. Annexes

Tolérances pour l'alignement d'arbres F2

Tolérances pour l'alignement des courroies F3

Contrôle des détecteurs F4

Tables de conversion d'unités F5

Résolution de problèmes, Maintenance F6

Notes F7



DECLARATION DE CONFORMITÉ

Déclaration de conformité

Equipement: SYSTEME D'ALIGNEMENT EASY-LASER®

Damalini AB déclare que les systèmes d'alignement Easy-Laser® sont réalisés conformément aux règles nationales et internationales en vigueur.

Le système est conforme et testé conformément aux exigences des normes :

EMC Directive:	89/336/EEC 93/68/EEC
Low Voltage Directive:	73/23/EEC
Classe de laser :	EUROPE SS-EN-608 25-1-1994 USA CFR 1040.10/11 - 1993
RoHs Directive :	2002/95/EG
WEEE Directive :	2002/96/EG



06 Février 2006, Damalini AB

Fredrik Eriksson, Quality Manager



CONSIGNES DE SÉCURITÉ

Easy-Laser® est un instrument laser de classe 2 dont la puissance d'émission est inférieure à 1 mW et qui ne requiert que les précautions de sécurité suivantes :

! *Ne pas regarder fixement la source du rayon laser.
Ne pas diriger le rayon laser vers les yeux d'une personne.*

NOTE ! Démontez les unités laser peut produire des effets indésirables et entraîne immédiatement la perte de la garantie du fabricant.



Attention !
Si le démarrage intempestif de la machine à contrôler peut entraîner des blessures et des dommages, il faut empêcher toute mise en service en bloquant les interrupteurs de démarrage ou en enlevant les fusibles de la machine.
Ces mesures de sécurité doivent être conservées jusqu'à l'enlèvement complet du matériel de mesure et la remise en place des éventuels garants.
NOTE! Le système ne devra pas être utilisé dans les zones à risques d'explosion.

AVERTISSEMENT

Damalini AB et les distributeurs autorisés déclinent toutes responsabilités pour tout dommage occasionné aux machines et installations pouvant résulter d'une mauvaise utilisation des systèmes de mesure et d'alignement Easy-Laser®.
Malgré les grands efforts faits pour éviter toute erreur dans ce manuel et en faire un recueil

d'informations complet pour les utilisateurs, il est possible que certains manques subsistent. C'est pourquoi nous pouvons changer et corriger certains éléments sans préavis. De même, des évolutions des systèmes Easy-Laser® peuvent affecter l'exactitude des informations de ce manuel.

LA SOCIÉTÉ DAMALINI AB

Easy-Laser®: des équipements de mesure faits pour vous

Damalini développe et construit les Easy-Laser® pour l'alignement et le contrôle géométriques de machines et d'installations industrielles. Les techniciens de Damalini ont plus de 20 ans d'expérience sur le terrain et pour le développement de produits. Prestataires de services, ils utilisent et testent toujours eux-mêmes les équipements qu'ils développent. Ils sont de véritables spécialistes de la mesure.

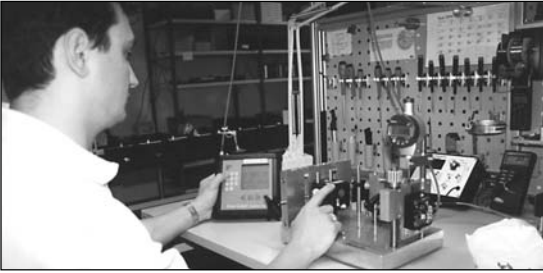
Services de mesure et de formation

N'hésitez pas à nous exposer vos problèmes de mesure. Nous développons des systèmes sur mesure pour les applications de nos clients et pourvoyons un service sur le terrain ainsi que des formations.

Des informations récentes sont également disponibles sur notre site Web.

Easy-Laser® dans le monde

Les produits de Damalini sont utilisés dans plus de 40 pays à travers le monde. Avec les nombreux utilisateurs de nos systèmes, vous êtes la meilleure source d'information pour l'amélioration de nos équipements. C'est pourquoi, où que vous soyez, nous tenons à vous aider dans vos mesures et travaux d'alignement.



Recherche et développement



Formation



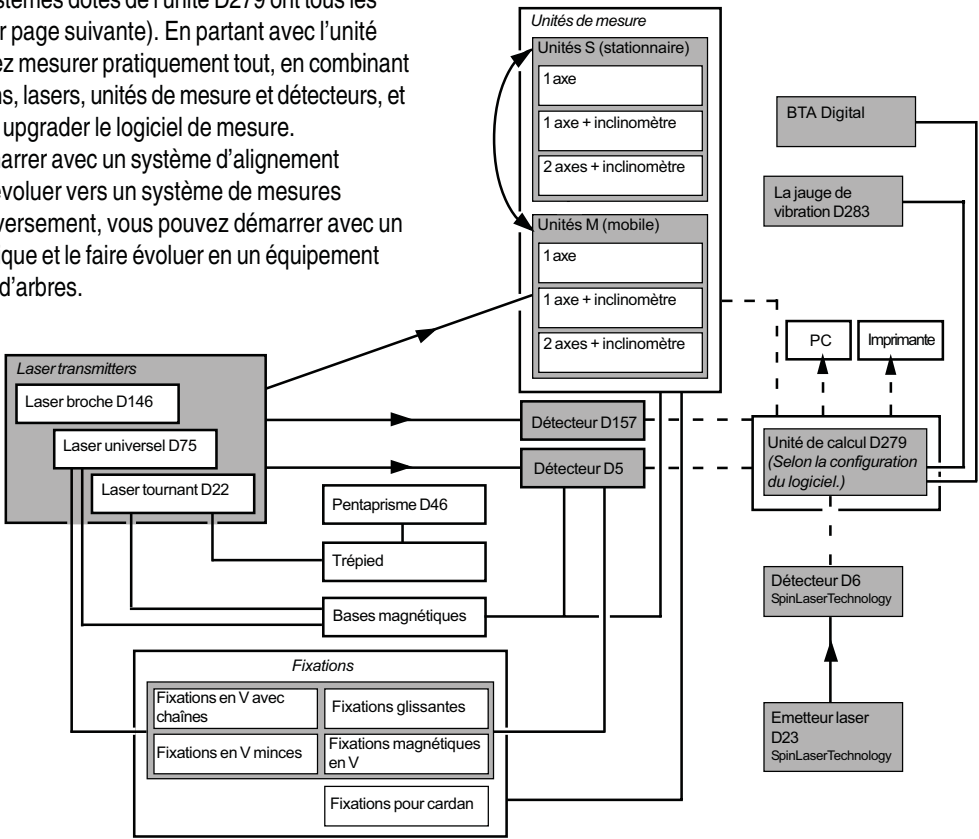
Nos produits sont distribués dans le monde entier

EVOLUTION

Systèmes et éléments

Les systèmes Easy-laser sont conçus pour répondre aux demandes. Les systèmes D450 et D505 sont délivrés en standard avec les programmes pour l'alignement d'arbres, et tous les autres systèmes dotés de l'unité D279 ont tous les programmes (voir page suivante). En partant avec l'unité D279, vous pouvez mesurer pratiquement tout, en combinant différentes fixations, lasers, unités de mesure et détecteurs, et dans certains cas upgrader le logiciel de mesure. Vous pouvez démarrer avec un système d'alignement d'arbres, et puis évoluer vers un système de mesures géométriques. Inversement, vous pouvez démarrer avec un système géométrique et le faire évoluer en un équipement pour l'alignement d'arbres.











Schéma des différents éléments des équipements de mesure Easy-Laser®.



PROGRAMMES DE MESURE







Configuration des programmes de mesure. Ces pages vous indiquent les fonctions et programmes de l'unité D279 pour les différents systèmes de mesure. Egalement une brève description de chaque programme.		D450	D480 D505	D525 D600 D630 D650 D660 D670 D800
	Horizontal - Alignement d'arbres de machines horizontales par la méthode 9-12-3.	X	X	X
	Softfoot - Pour contrôler si la machine repose correctement sur ses quatre pieds. Affichage des corrections à réaliser.	X	X	X
	EasyTurn™ - Alignement d'arbres de machines horizontales avec seulement 20° entre chaque point de mesure.		X	X
	Cardan - Mesure du désalignement angulaire des transmissions par cardan et calcul des valeurs de correction.		X	X
	Vertical - Alignement de machines verticales et montées sur brides		X	X
	Machine train - Alignement de 2 à 10 machines (9 accouplements). Durant l'alignement, les valeurs sont automatiquement corrigées.		X	X
	RefLock™ - Sélection de deux pieds comme références (blocage). Fonction du programme Machine train.		X	X
	Thermal growth compensation - Compensation de différentes dilatations thermiques de machines. Fonction du programme Machine train.	X	X	X
	Tolerances Check - Contrôle les valeurs en offset et angulaire suivant les tolérances sélectionnées. Affiche sous forme graphique lorsque l'alignement est dans les tolérances.	X	X	X
	Measurement Value Filter - Fonction filtrage par procédé électronique afin d'obtenir une bonne précision de mesure dans des mauvaises conditions, comme les vibrations et turbulences d'air.	X	X	X
	Offset and Angle - Contrôle des écarts parallèles et angulaires entre deux éléments (par exemple, deux tables). Utilisable avec les unités 1 ou 2 axes ainsi que pour des mesures dynamiques.		X	X

PROGRAMMES DE MESURE

	D450	D480 D505	D525 D600 D630 D650 D660 D670 D800
<div><div>V 0.00 H 0.00</div><div>Values - Ce programme affiche en direct les valeurs mesurées par les détecteurs. Les valeurs sont divisibles par deux ou peuvent être mises à zéro. Connection possible de 4 unités en série. Mise à zéro individuelle.</div></div>		X	X
<div><div></div><div>Vibrometer - Indique le niveau des vibrations en "mm/s" et l'état du roulement en "G". Les mesures sont faites conformément aux indications de la norme ISO10816-3.</div></div>		X	X
<div><div></div><div>BTA digital - Pour mesurer et corriger le désalignement de poulies.</div></div>		X	X
<div><div></div><div>Straightness - Mesure de la rectitude de fondations, d'arbres, de rails, de cylindres, etc. 150 points peuvent être contrôlés avec 2 points choisis arbitrairement comme valeur zéro.</div></div>			X
<div><div></div><div>Straightness PLUS - Programme polyvalent avec fonctions avancées. Les points de mesure peuvent être ajouter, supprimer, où remesurer durant la mesure. La ligne de référence peut être en Offset.</div></div>			X
<div><div></div><div>Flatness - Mesure de planéité de fondations, tables, etc. 300 points de mesure possibles avec 3 points choisis arbitrairement comme valeur zéro.</div></div>			X
<div><div></div><div>Squareness - Mesure de la perpendicularité de machines ou d'installations diverses.</div></div>			X
<div><div></div><div>Parallelism - Pour mesurer l'alignement de rouleaux ou autres objets, en prenant comme base un rouleau ou un axe de référence. 150 mesures possibles avec un nom spécifique pour chaque objet contrôlé.</div></div>			X
<div><div></div><div>Parallelism PLUS - Programme polyvalent avec fonctions avancées. Les points de mesure peuvent être ajouter, supprimer, où remesurer durant la mesure. Comprend la fonction de mesure Ligne e Base.</div></div>			X
<div><div></div><div>Spindle - Pour mesurer la direction de l'axe de broche des machines outils, perforatrices, etc.</div></div>			X
<div><div></div><div>PlumbLine - Mesure de l'aplomb et de la rectitude, par exemple d'arbre de turbine.</div></div>			X

Continue ➡

PROGRAMMES DE MESURE

	D450	D480 D505	D525 D600 D630 D650 D660 D670 D800
 Flange - Mesure de planéité de bride ou d'objet circulaire, par exemple une bague de roulement. 150 points peuvent être contrôlés. Le système calcule en prenant 3 points écartés à 120° comme valeur zéro.			X
 Center of circles - Mesure de l'alignement de paliers ou d'alésages. Utilisable avec différents diamètres.			X
 Center of circle PLUS - Programme polyvalent avec fonctions avancées. Les points de mesure peuvent être ajouter, supprimer, où remesurer durant la mesure. La ligne de référence peut être en Offset.			X
 Half-Circle - Les valeurs sont mesurées aux positions 9, 6 and 3 heures. Différents diamètres possibles. A utiliser avec le système Turbine.			X
 Half-Circle PLUS - Programme polyvalent avec fonctions avancées. Les points de mesure peuvent être ajouter, supprimer, où remesurer durant la mesure. La ligne de référence peut être en Offset.			X
 Note ! L'unité D279 peut-être upgrader et étendue avec un nouveau logiciel. Cette configuration moyenne est faite pour les systèmes standard.	X	X	X

PRÊT À DÉMARRER

Manuel

Ce manuel décrit :

Les composants du système :

Fonctions et spécifications techniques.

L'utilisation de l'unité de calcul :

Mise en route, menus, mémoires et transferts des résultats.

Utilisation des programmes de mesure :

Procédures de mesure, étape par étape.

Exemples d'utilisation

Quelques exemples de mesure.

Les bases des mesures et de l'alignement :


Bases, termes techniques, etc.

Appendice :

Tolérances, tables de conversion, résolution de problème.

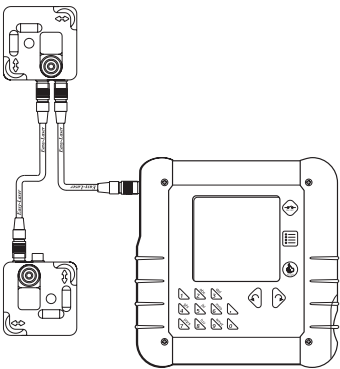
Si vous n'êtes pas familier avec les mesures et l'alignement, nous vous suggérons de lire le chapitre E - Bases des mesures ... puis de revenir au chapitre A avant d'utiliser l'appareil.

NOTE ! Dans le chapitre C - Programmes de mesures, le manuel décrit chaque étape en précisant quel est le bouton à enfoncer pour continuer la mesure. Bien entendu, l'utilisateur peut devoir faire des choix.

A propos du bouton Marche/Arrêt  : Quand vous utilisez un programme de mesure et que vous pressez le bouton Marche/Arrêt, vous irez directement dans le menu programme. Vous pourrez choisir de lancer un autre programme et faire une autre mesure. Si vous n'utiliser pas l'unité centrale, celle-ci s'arrêtera automatiquement après 10 minutes. Si vous presser deux fois le bouton Marche/Arrêt, l'unité centrale s'arrêtera immédiatement. (l'unité centrale a aussi une fonction d'autocommutation. Voir page B2.)

Continue ➡


PRÊT À DÉMARRER





Deux unités de mesure (S, M) connectées à l'unité de calcul.

Le système de mesure

La procédure ci-dessous explique comment connecter le système. Les laser, unités de calcul et accessoires sont décrits dans le chapitre A.

1. Montez l'équipement sur l'objet à contrôler avec les éléments adaptés.
2. Connectez le câble sur l'unité de calcul.
3. Connectez l'autre extrémité du câble sur une unité de mesure. Vous pouvez utiliser n'importe quelle connection des unités.
4. Si vous utilisez le système d'alignement d'arbres, connectez ensemble les unités de mesure S et M avec l'autre câble.
5. Démarrez l'unité de calcul en appuyant sur . L'écran affiche le menu des programmes de mesure. Sélectionnez un programme en tapant le nombre correspondant.

Pour passer à la page 2 du menu, pressez 

Pour obtenir le menu principal, appuyez sur .
Pour revenir à la page précédente, appuyez à nouveau sur le bouton Menu.

(Ces opérations sont toujours possibles, même pendant l'exécution d'une mesure.)

La première ligne du menu principal indique "Units found:" avec un chiffre qui indique le nombre d'unités de mesure en contact avec l'unité de calcul. Cela permet de vérifier les connections du système.

NOTE! Si vous connectez deux unités de mesure S et M, les unités laser démarrent lorsqu'un programme est lancé. Si vous utilisez une source laser extérieure, vous devez la démarrer.

Alignement grossier avec la mesure.

6. Pointez le laser vers le détecteur.
Commencez par pointer le laser vers la cible fermée. (Pour description détaillée, voir le *chapitre C*, "alignement grossier" pour l'alignement d'arbres ou chaque procédure pour les autres mesures.)
7. Ouvrez la cible.

PRÊT À DÉMARRER

8. Indiquez les distances requises comme le demande le système.
9. Continuez les mesures, étape par étape, en suivant les indications affichées sur l'écran.
10. Lorsque les mesures sont finies, sauvez les résultats dans l'unité de calcul. Si vous avez l'imprimante, connectez la et imprimez un rapport (voir *chapitre B*) ou connectez l'unité de calcul sur un PC et transmettez les résultats (pour ce faire, vous devez installer le logiciel EasyLink™, voir *chapitre B*.)

Ce sont les bases. Un peu d'expérience et d'entraînement sont nécessaires pour évoluer rapidement et supprimer les hésitations. Easy-Laser® est facile à utiliser.



—

—

|

—

Systeme A

Systeme A

A. Système

A. Système

Systèmes d'alignement	A2
Systèmes d'alignement	A3
Systèmes d'alignement	A4
Unité de calcul D279	A5
Spinning laser D23	A6
Laser tournant D22	A7
Laser tournant D22, D23; étalonnage des niveaux ..	A9
Laser de mandrin D146	A11
Emetteur laser D75	A13
Unités de mesure S, M; PSD 18x18 mm	A15
Unités de mesure S, M; PSD 10x10 mm	A17
Détecteur D5	A19
Détecteur D157	A20
Détecteur D6	A21
Cible large et support, le trépied	A22
Pentaprisme (90°) D46	A23
Pentaprisme (90°) D46; étalonnage	A24
Fixations pour arbres	A25
Fixations glissantes	A26
Bases magnétiques, Support de câble	A27
Accessoires de fixations	A28
Fixations pour cardan	A29
Turbine; fixations etc.	A30
Système d'alignement d'axes	A31
Système d'alignement d'axes; Détecteur	A32
Extruder: fixations etc.	A33
Imprimante Kyoline BAT	A34
La jauge de vibration	A35
Instructions pour les vis micrométriques	A36

SYSTEMES D'ALIGNEMENT



Tous systemes :
Tous les systemes sont delivres dans une mallette robuste en aluminium avec des compartiments internes. Les dimensions dependent du systeme de mesure. Tous jours inclus :
1 pochette en cuir
1 metre ruban
1 manuel
1 EasyLink™ PC programme + cable



D450 Alignement d'arbres
1 unite de calcul D279 avec 5 programmes de mesure
2 cables avec contact Push/Pull
2 unites de mesure (S, M); PSD 10x10 mm
2 fixations en V avec chaines
2 sets de piges



D480
1 unite de calcul D279 avec 14 programmes de mesure
2 cables avec contact Push/Pull
2 unites de mesure (S, M); PSD 10x10 mm
2 fixations en V avec chaines
2 sets de piges
2 chaines d'extension



D505 Alignement d'arbres
1 unite de calcul D279 avec 14 programmes de mesure
2 cables avec contact Push/Pull
2 unites de mesure (S, M); PSD 20x20 mm
2 fixations en V avec chaines
2 sets de piges
2 chaines d'extension
2 plaques de decalage
2 bases magnetiques

SYSTÈMES D'ALIGNEMENT

A



- D525 Alignement d'arbres
- 1 unité de calcul D279 avec 27 programmes de mesure
 - 2 câbles avec contact Push/Pull
 - 2 unités de mesure (S, M); PSD 20x20 mm
 - 2 fixations en V avec chaînes
 - 2 sets de piges
 - 2 chaînes d'extension
 - 2 plaques de décalage
 - 2 bases magnétiques



- D600 Machine (Base)
- 1 unité de calcul D279 avec 27 programmes de mesure
 - 2 câbles avec contact Push/Pull (2m, 5m)
 - 1 détecteur D5
 - 1 base magnétique
 - 2 sets de piges
- Pour un système complet, ajoutez le laser approprié (D22, D146, D75), le pentaprisme ou les autres accessoires.*



- D630 Extrudeuse
- 1 unité de calcul D279 avec 27 programmes de mesure
 - 2 câbles avec connexions push-pull
 - 1 émetteur laser D75 avec fixations
 - 1 détecteur D157 avec adaptateur et fixations
 - 1 cible large type "Extruder"



- D650 Linebore
- 1 unité de calcul D279 avec 27 programmes de mesure
 - 2 câbles avec connexions push-pull (2m, 5m)
 - 1 émetteur laser D75 avec moyeu centré
 - 1 détecteur Linebore avec moyeu décentré
 - Bras de fixation pour diamètres 100–500 mm
 - 1 imprimante avec câble et chargeur
 - 1 set de pièces de montage

A3

SYSTEMES D'ALIGNEMENT



D660 Turbine

- 1 unité de calcul D279 avec 27 programmes de mesure
- 2 câbles avec connexions push-pull
- 1 émetteur laser D75 avec moyeu décentré
- 1 détecteur D5
- 1 fixation pour détecteur avec bases magnétiques et bras d'extension pour diamètres 150–1700 mm
- 1 set de tiges de mesure
- 1 cible de centrage
- 1 imprimante avec câble et chargeur



D800 Machine *Spin Laser Technology™*

- 1 unité de calcul D279 avec 27 programmes de mesure
- 2 câbles avec connexions push-pull (2m, 5m)
- 1 détecteur D6
- 1 base magnétique for laser transmitter
- 1 base magnétique D45 with turnable head
- 2 sets de piges



D670 Parallelisme

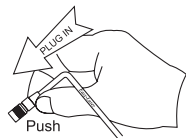
- 1 unité de calcul D279 avec 27 programmes de mesure
- 2 câbles avec connexions push-pull
- 1 détecteur D5
- 1 base magnétique avec tête tournante
- 2 sets de tiges d'extension
- 1 laser tournant D22
- 1 table coulissante
- 2 cibles larges
- 1 fixation glissante avec tête tournante
- 1 prisme angulaire D46 (90°)
- 2 valise de transport
- 2 trépieds

UNITÉ DE CALCUL D279

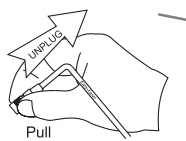
A

Unité de calcul D279 :
Le nombre des programmes de mesure dans l'unité est différent en fonction du système choisi (le logiciel peut être upgrader et étendu de par l'interface RS232).
L'unité en fonctionnement peut lire de 1 à 4 unités/détecteurs.
Clavier multifonction et un écran LCD éclairé pour l'affichage.
Enregistrement des mesures. Port série RS232 pour imprimante et communication PC.
Housse de protection pour environnement rude.

SPÉCIFICATIONS TECHNIQUES	
Matériau	Aluminum / ABS
Clavier	Membrane 16 touches
Ecran	Backlit 4,5" LCD
Piles	4 piles1,5 V R14 (C)
Autonomie	48 heures en continu 24 heures avec 2 unités de mesure connectées
Précision affichée	0,1 mm; 0,01 mm ou 0,001 mm
Mémoire	Stockage possible de 1000 alignements d'arbres ou 7000 points de mesure
Connections	Détecteurs/unité de mesure et port série RS232, 9P
Dimensions	180x175x40 mm
Poids	1100 g



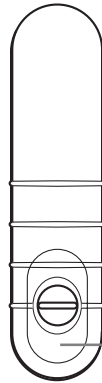
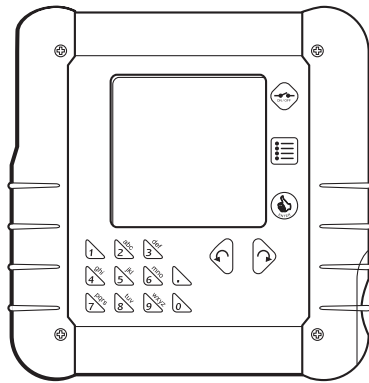
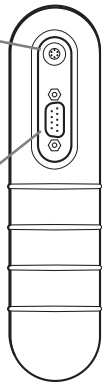
Les connections entre l'unité de calcul et les détecteurs sont à fixer comme indiqué sur la figure.



Port série RS232

Db9 Male

- 2 Rx/D
- 3 TxD
- 5 GND
- 7 RTS
- 8 CTS



(Voir au dos de l'unité pour le positionnement des piles.)

Couvercle des piles

SPINNING LASER D23

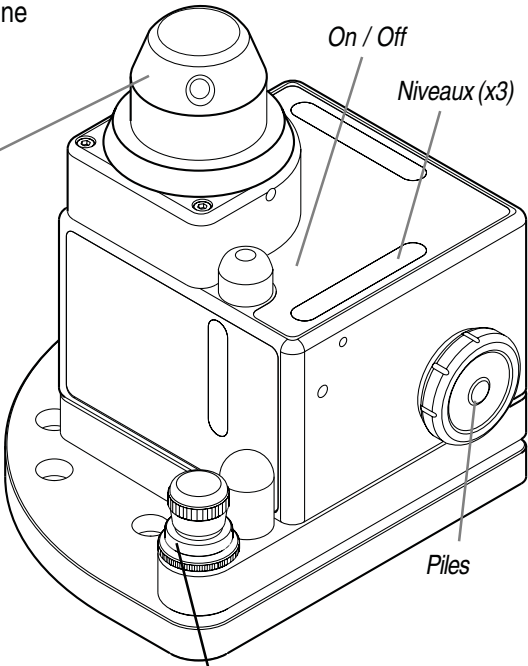
Emetteur laser avec tête tournante (360°) motorisée.
Presser le bouton ON pour mettre le laser en fonction, une
seconde pression démarrera la rotation.

CAUTION

LASER RADIATION
DO NOT STARE INTO BEAM

DIODE LASER
1 mW MAX OUTPUT AT 635-670 nm
CLASS II LASER PRODUCT

SPÉCIFICATIONS TECHNIQUES	
Diode laser	< 1 mW Class 2
Longueur d'onde laser	635–670 nm
Diamètre du rayon laser	6 mm à l'ouverture
Distance max. de mesure	40 mètres
Piles	2 x R14 (C)
Autonomie	appr. 15 hrs
Réglages d'inclinaison	± 1,7° [± 30 mm/m]
Précision des niveaux	4 arc sec. [0,02 mm/m]
Planéité de la rotation	0,02 mm [20µ]
Matériau	Aluminum
Poids	2650 g

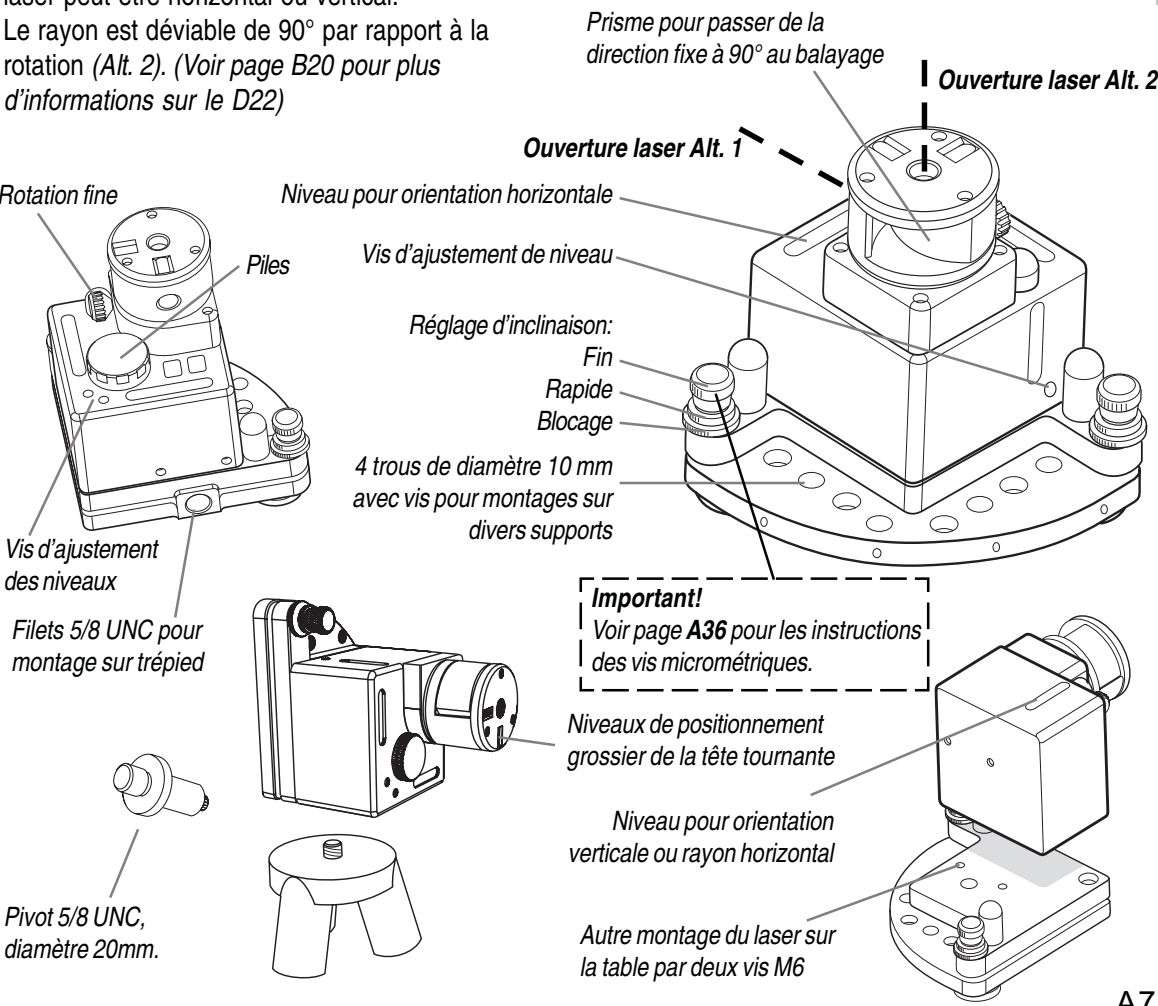


Important!
Voir page **A36** pour les instructions
des vis micrométriques.

LASER TOURNANT D22

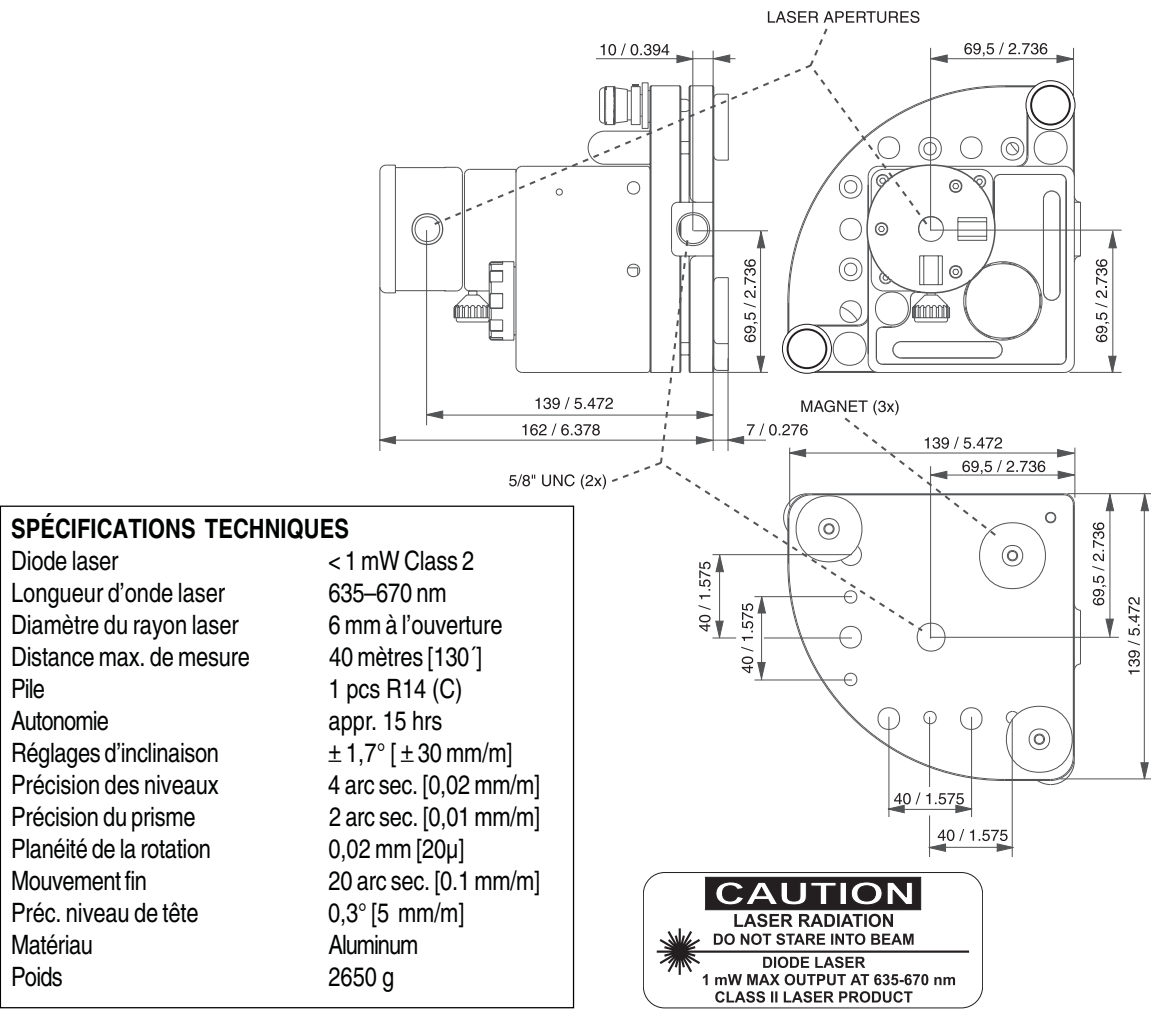
Emetteur laser avec tête tournante, rotation du rayon laser de 360° (Alt. 1). Le balayage du rayon laser peut être horizontal ou vertical. Le rayon est déviable de 90° par rapport à la rotation (Alt. 2). (Voir page B20 pour plus d'informations sur le D22)

A



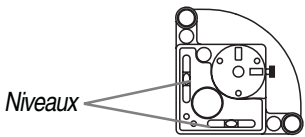
A7

LASER TOURNANT D22 ; dimensions



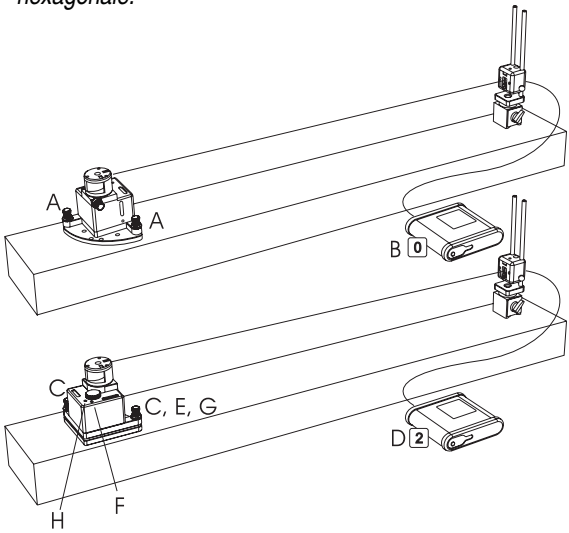
LASER TOURNANT D22, D23 ; étalonnage des niveaux

Procédure d'étalonnage des niveaux de précision du D22 et D23. Cet étalonnage est fait avant la livraison mais il peut être nécessaire de le refaire. La précision des niveaux est de 0.02 mm/m [4 arc sec.]. Le réglage de ces niveaux se fait par des mises à niveaux répétées et meilleures que cette précision, soit de l'ordre de 0,005 mm/m [1 arc sec.]. Si le laser est utilisé comme niveau de référence, les niveaux doivent être étalonnés en fonction du rayon laser. Cela signifie que les niveaux sont réglés sur la direction du rayon laser et pas en fonction du support où le système est posé. Principe : Le rayon laser doit passer par deux points fixes distant d'au moins 1 mètre. Un des points fixes est l'émetteur laser car la hauteur du rayon est constant sur la rotation complète. L'autre point fixe est un détecteur placé pour contrôler la hauteur du rayon. Tourner l'émetteur laser de 180° et faire passer le rayon par ces deux points. Ajuster les niveaux à la moitié de la différence.



Pour l'étalonnage, utilisez le program "Value". L'écartement du détecteur facilite l'opération (au moins 1 m). Tournez l'émetteur de 180° et viser à nouveau la cible. L'écart horizontal (valeur H) doit être inférieur à 1 mm. Note: Ne jamais mouvement le détecteur!

A. Placez l'émetteur et réglez le suivant les niveaux.
B. Mettez l'unité de calcul à Zéro en appuyant sur **0**
C. Tournez l'émetteur laseer de 180°.
C. Réglez l'émetteur suivant les niveaux.
D. Divisez la valeur lue par deux en appuyant sur **2**
E. Réglez l'émetteur pour obtenir la valeur V égale à Zéro.
F. Ajuster le premier niveau en utilisant une clef hexagonale.
G. Tournez l'émetteur laser de 90°.
G. Réglez l'émetteur pour obtenir la valeur V égale à Zéro.
F. Ajuster le second niveaud en utilisant une clef hexagonale.

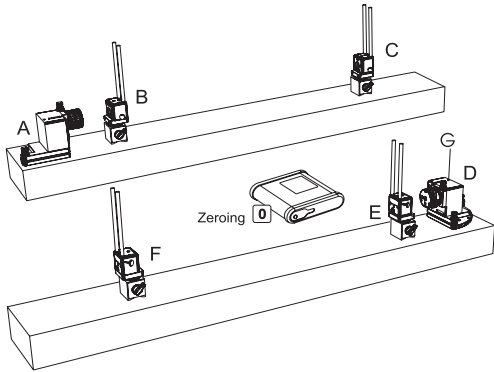


LASER TOURNANT D22, D23 ; étalonnage des niveaux

Pour calibrer le niveau vertical de l'émetteur D22 la tête tourante ne peut être utilisée. Vous devez placer le détecteur à deux positions, écartées d'au moins 1 m, et pointer le rayon laser au centre de ces deux positions.

Pour un travail précis, montez l'émetteur sur son support trois points de la façon illustrée ci-dessous.

- 1. Réglez l'émetteur suivant le niveau en A.
- 2. En visant B, mettez l'unité de calcul à Zéro
- 3. Notez la valeur lue en C.
- 4. Placez l'émetteur en D et réglez le suivant le niveau.
- 5. En visant E, mettez l'unité de calcul à Zéro
- 6. Notez la valeur lue en F.
- 7. Additionnez les valeurs C et F et divisez la somme par 2.
- 8. En F, réglez le laser pour lire la valeur calculée.
- 9. Ajuster le niveau avec une clef hexagonale.



Etalonnage des niveaux pour une grande précision sur le plan horizontal. Les niveaux de l'émetteur D22 et D23 sont normalement calibrés par rapport au rayon laser. Les mesures qui nécessitent un plan horizontal de référence requièrent un calibrage plus complet. Les erreurs sont mesurables et compensables. Le principe d'étalonnage reste mais une meilleure précision est donnée par une double mesure.

- 1. Réglez l'émetteur suivant les niveaux.

A. Mettez l'unité de calcul à Zéro.

B. Lisez la valeur indiquée (par exemple 1,00)

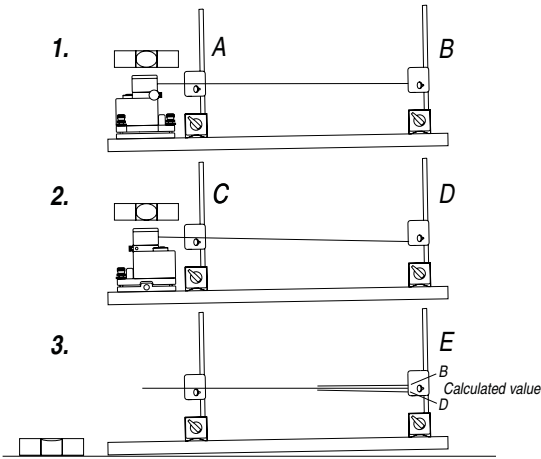
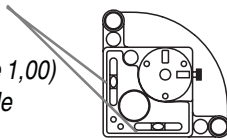
- 2. Tourner l'émetteur de 180° et réglez le suivant les niveaux.

C. A. Mettez l'unité de calcul à Zéro.

D. Lisez la valeur indiquée (par exemple 2,00)

- 3. E. Calculez la moyenne de B et D (soit 1,50)

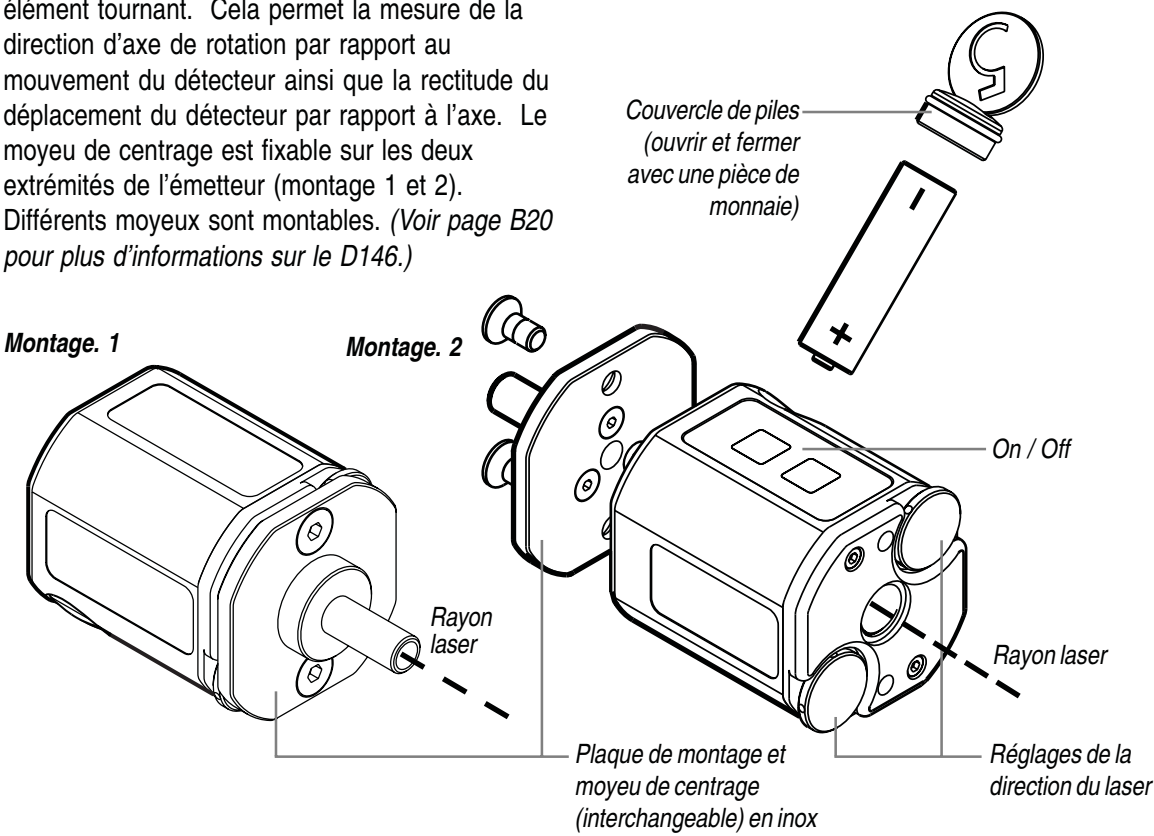
Cette valeur est la différence de niveau à corriger.



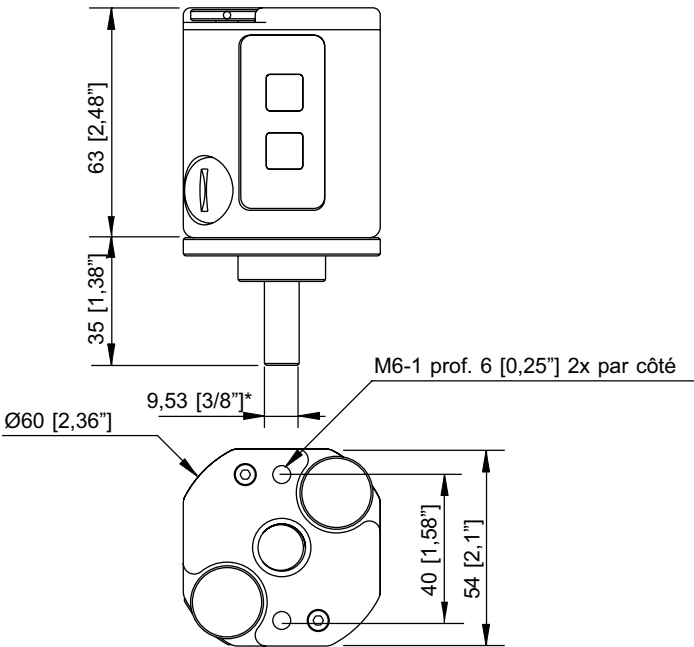
LASER DE MANDRIN D146

A

Emetteur laser D146 pour la mesure de
direction d'axe et de rectitude. Fixé sur un élément
tournant, il projette des cercles concentriques dont
le centre est la direction de l'axe de rotation de cet
élément tournant. Cela permet la mesure de la
direction d'axe de rotation par rapport au
mouvement du détecteur ainsi que la rectitude du
déplacement du détecteur par rapport à l'axe. Le
moyeu de centrage est fixable sur les deux
extrémités de l'émetteur (montage 1 et 2).
Différents moyeux sont montables. (Voir page B20
pour plus d'informations sur le D146.)



LASER DE MANDRIN D146 : spécifications techniques



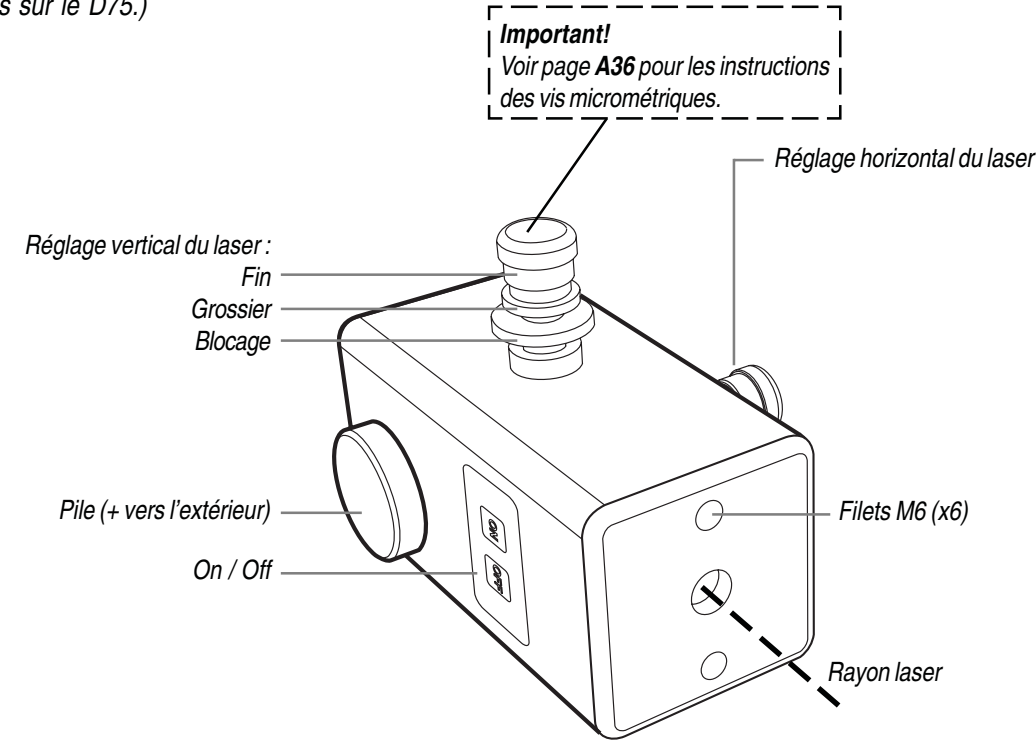
SPECIFICATIONS TECHNIQUES	
Matériau	Aluminum anodisé
Diode laser	< 1mW, Classe 2
Distance max. de mesure	20 m
Pile	1x R6 (AA)
Autonomie	appr. 6 heures
Vitesse max. de rotation	2000 rpm
Diamètre de mandrin*	moyeu adaptable
Poids	300 g



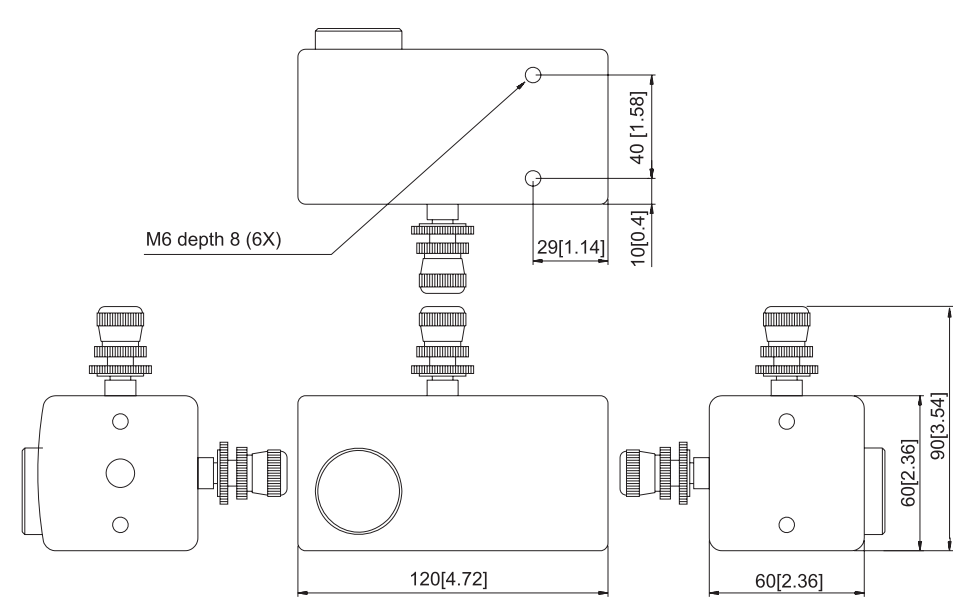
EMETTEUR LASER D75

A

L'émetteur laser D75 est utilisé pour la mesure de rectitude et de direction d'axe. Les trous filetés M6 permettent différents montages. Cet émetteur est fourni avec les systèmes Extruder, Linebore et Turbine. (Voir page B20 pour plus d'informations sur le D75.)



EMETTEUR LASER D75



SPÉCIFICATIONS TECHNIQUES	
Diode laser	< 1 mW Class 2
Longueur d'onde	635–670 nm
Diamètre du rayon	6 mm at aperture
Distance de mesure	40 meter
Pile	1 pcs.1,5 V R14 (C)
Autonomie	>15 hrs
Règlage du rayon	2 directions ± 2° (± 35 mm/m)
Matériau	Aluminium anodisé
Dimensions	60x60x120 mm
Poidsht	700 g

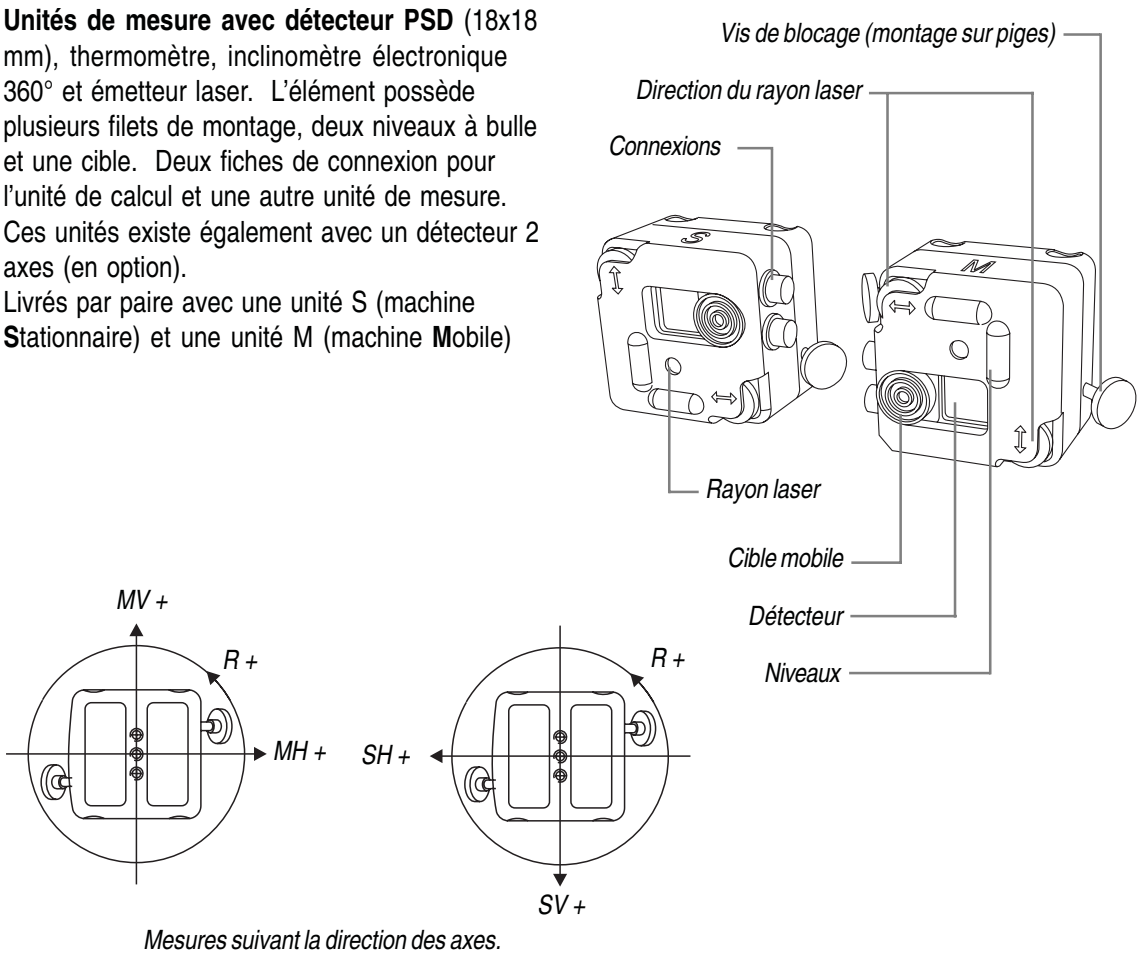
CAUTION

LASER RADIATION
DO NOT STARE INTO BEAM

DIODE LASER
1 mW MAX OUTPUT AT 635-670 nm
CLASS II LASER PRODUCT

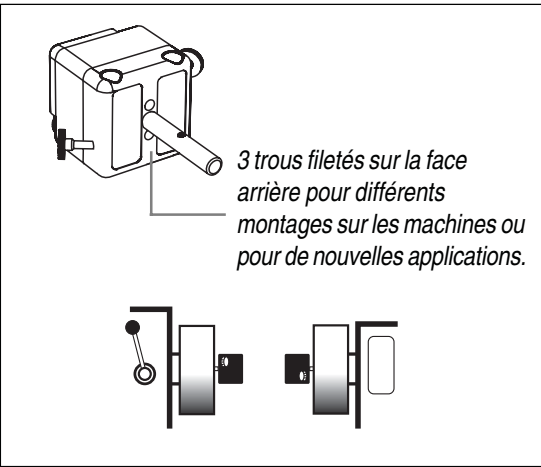
UNITÉS DE MESURE, PSD 18x18mm

Unités de mesure avec détecteur PSD (18x18 mm), thermomètre, inclinomètre électronique 360° et émetteur laser. L'élément possède plusieurs filets de montage, deux niveaux à bulle et une cible. Deux fiches de connexion pour l'unité de calcul et une autre unité de mesure. Ces unités existe également avec un détecteur 2 axes (en option). Livrés par paire avec une unité S (machine Stationnaire) et une unité M (machine Mobile)

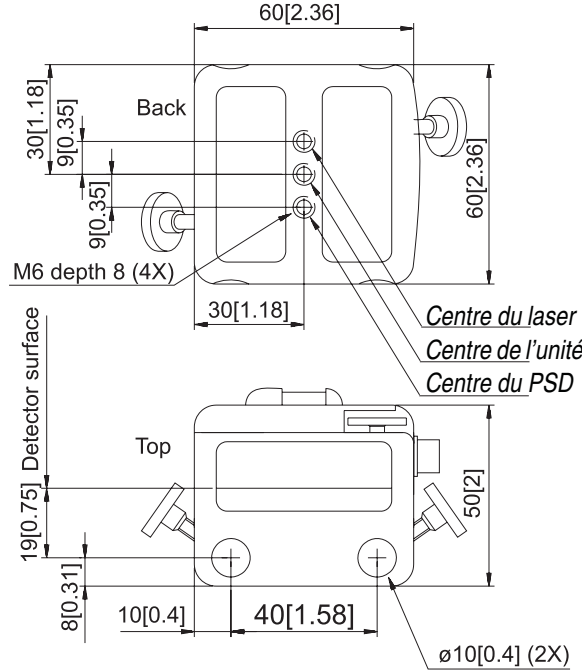


A

UNITÉS DE MESURE; SPÉCIFICATIONS TECHNIQUES



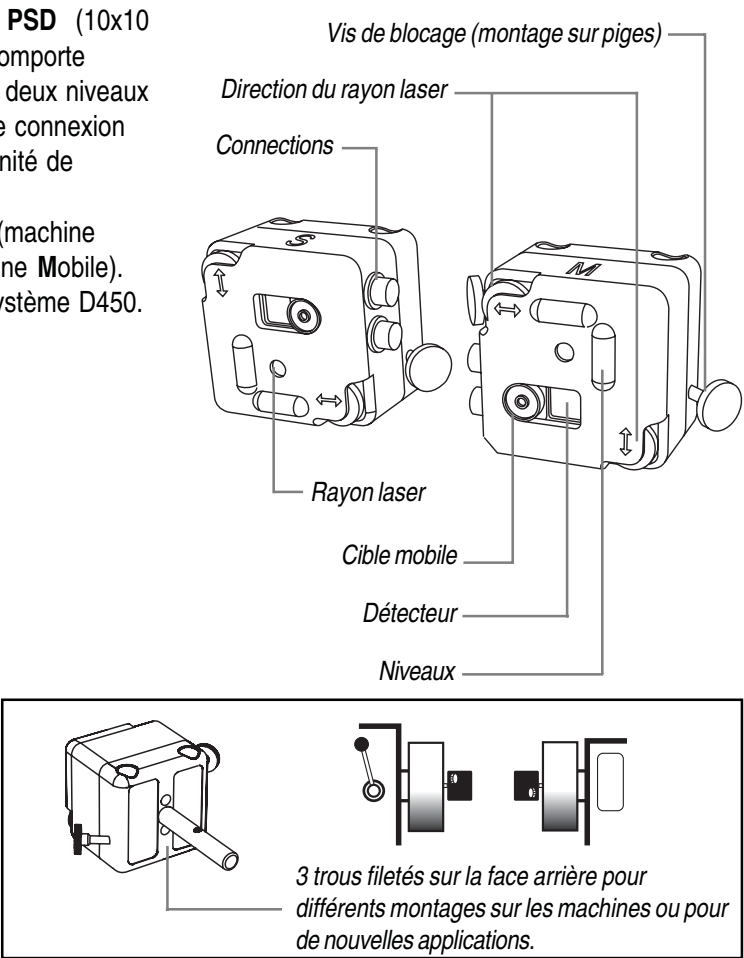
SPÉCIFICATIONS TECHNIQUES	
Type de détecteur	PSD, 1 ou 2 axes
Dimensions du détecteur	18x18 mm
Linéarité	Mieux que 1%
Diode laser	< 1 mW Classe 2
Longueur d'onde	635-670 nm
Diamètre du rayon	3 mm à l'ouverture
Précision des niveaux	5 mm/m [0,3°]
Résolution des inclinomètres	0,1°
Capteur thermique	± 1° de précision
Dimensions	60x60x50 mm
Matériau	Aluminum
Poids	198 g



UNITÉS DE MESURE, PSD 10x10mm

Unités de mesure avec détecteur PSD (10x10 mm) et émetteur laser. Le boîtier comporte plusieurs filets et trous de montage, deux niveaux à bulle et une cible. Deux fiches de connexion pour l'unité de calcul et une autre unité de mesure.

Livrées par paire avec une unité S (machine **Stationnaire**) et une unité M (machine **Mobile**). Ces éléments sont inclus dans le système D450.

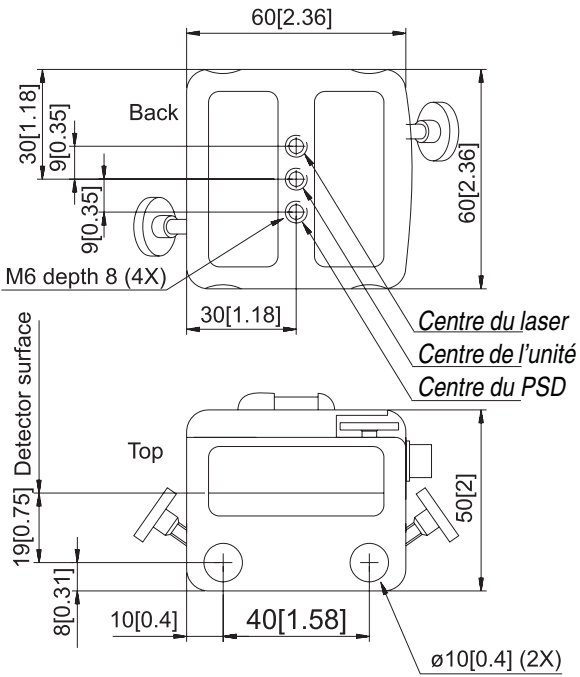


A

UNITÉS DE MESURE; SPÉCIFICATIONS TECHNIQUES



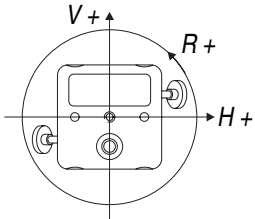
SPÉCIFICATIONS TECHNIQUES	
Type de détecteur	PSD, 1 axes
Dimensions du détecteur	10x10 mm
Linéarité	Mieux que 1%
Diode laser	< 1 mW Classe 2
Longueur d'onde	635–670 nm
Diamètre du rayon	3 mm à l'ouverture
Précision des niveaux	5 mm/m [0,3°]
Dimensions	60x60x50 mm
Matériau	Aluminum
Poids	198 g



DÉTECTEUR D5

A

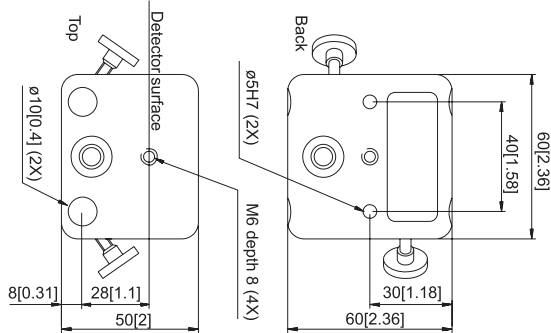
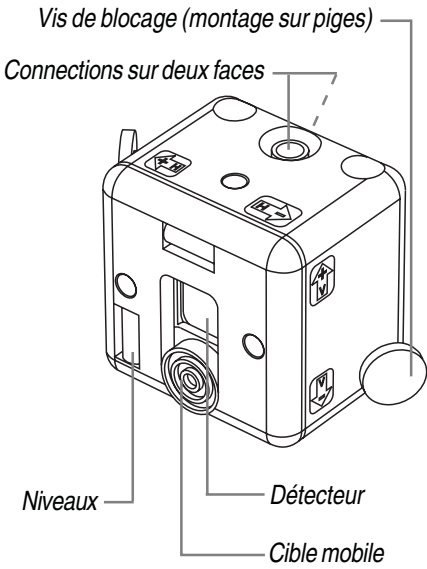
Détecteur PSD avec capteur thermique et inclinomètre électronique 360° pour détecter avec précision le rayon laser. Plusieurs filets et trous permettent différents montages. Niveaux et cibles mobiles pour l'alignement grossier. Connexions vers l'unité de calcul ou d'autres détecteurs. Marques indiquant la direction des mesures.



Face au laser, les mouvements vers la droite et vers le haut donnent des valeurs H et V positives. La rotation horlogique sur un axe horizontal donne un angle positif.

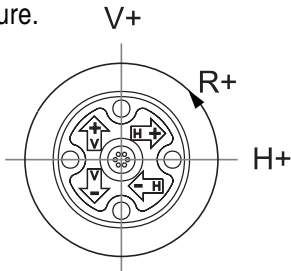
SPÉCIFICATIONS TECHNIQUES

Détecteur	PSD 2 axes
Dimension du détecteur	18x18 mm
Linéarité	mieux que 1%
Précision des niveaux	5 mm/m [0,3°]
Précision de l'inclinomètre	0,1°
Capteur thermique	± 1° de précision
Dimensions	60x60x50 mm
Matériau	Aluminum
Poids	198 g



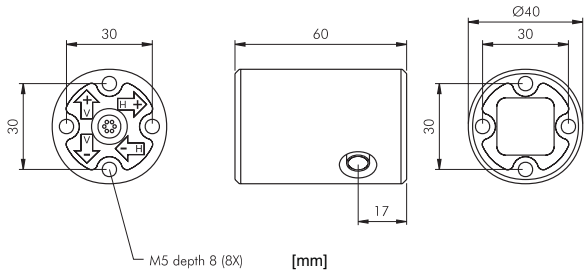
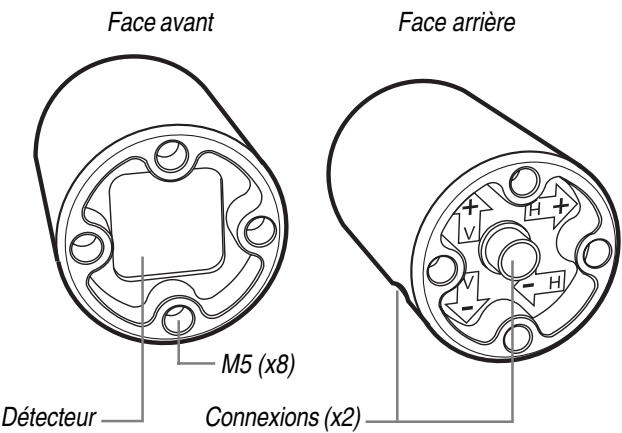
DÉTECTEUR D157

Détecteur qui indique le point d'impact du rayon laser. Il contient un inclinomètre électronique 360°. Boîtier avec 8 filets (M5) permettant différents montages. Deux connexions pour l'unité de calcul. Marques indiquant les directions de mesure.



Face au laser (derrière le détecteur), les mouvements du détecteur vers la droite et vers le haut donnent des valeurs H et V positives. La rotation du détecteur dans le sens anti-horlogique donne une valeur d'angle positive.

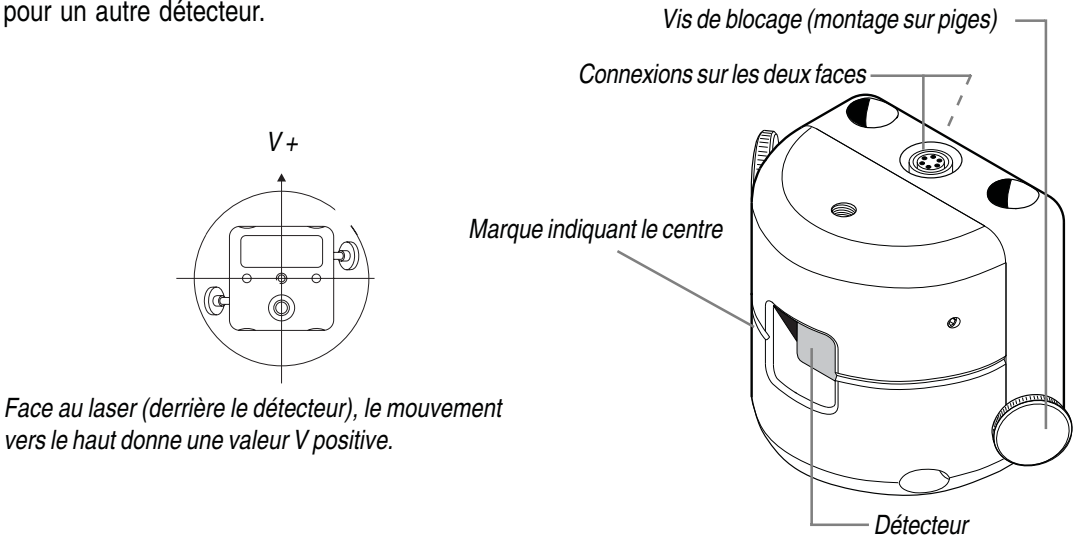
SPECIFICATIONS TECHNIQUES	
Détecteur	PSD 2 axes
Dimension du détecteur	20x20 mm
Linéarité	mieux qu 1 %
Résolution inclinomètre	0,1°
Dimensions	Ø40, longueur 60 mm
Matériau	Laiton, inox
Poids	198 g



DÉTECTEUR D6

A

SpinLaserTechnology™. Ce détecteur indique l'impact du rayon laser tournant des émetteur D23. Deux connexions pour l'unité de calcul et pour un autre détecteur.

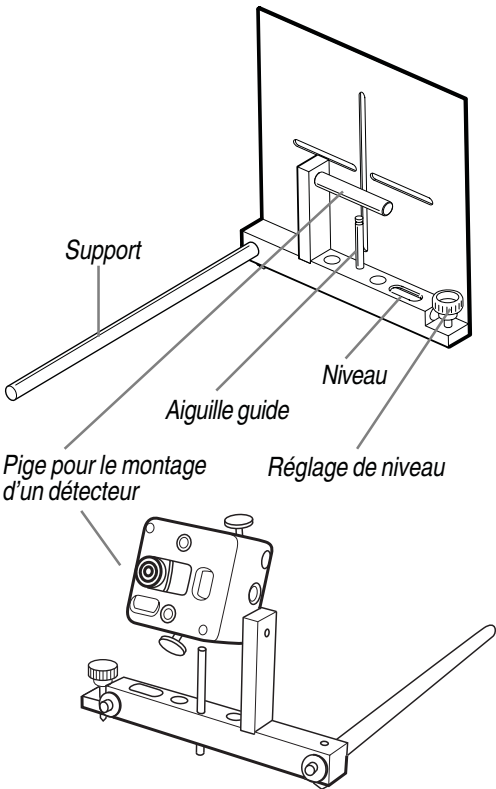


Face au laser (derrière le détecteur), le mouvement vers le haut donne une valeur *V* positive.

SPECIFICATIONS TECHNIQUES	
Détecteur	PSD 1 axe
Dimension du détecteur	18x18 mm
Linéarité	mieux que 1%
Dimensions	60x60x50 mm
Matériau	Aluminium
Poids	190 g

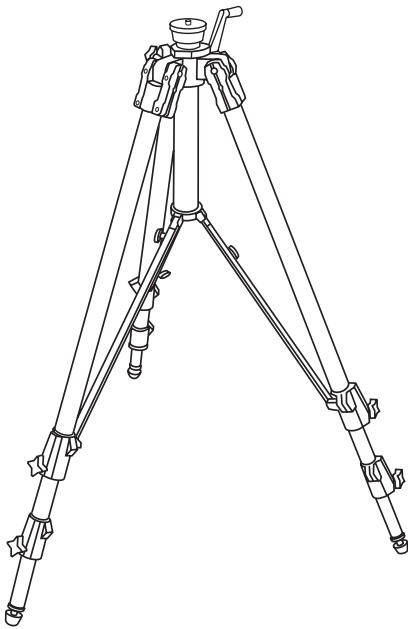
CIBLE LARGE ET SUPPORT

Cible pour réglage de référence. Pour montage au sol ou sur base magnétique et piges. Un détecteur peut être monté sur le support en place de la cible.
Dimensions de la cible : 200x200 mm



TRÉPIED

Trépied pour émetteur laser ou pentaprisme.
Utile pour mesure géométrique, par ex. pour le contrôle de parallélisme de rouleaux.

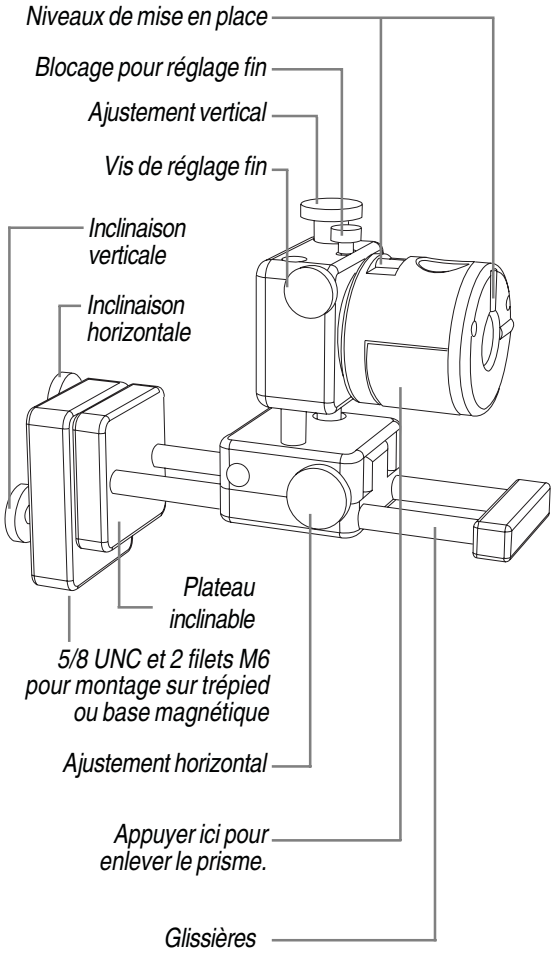
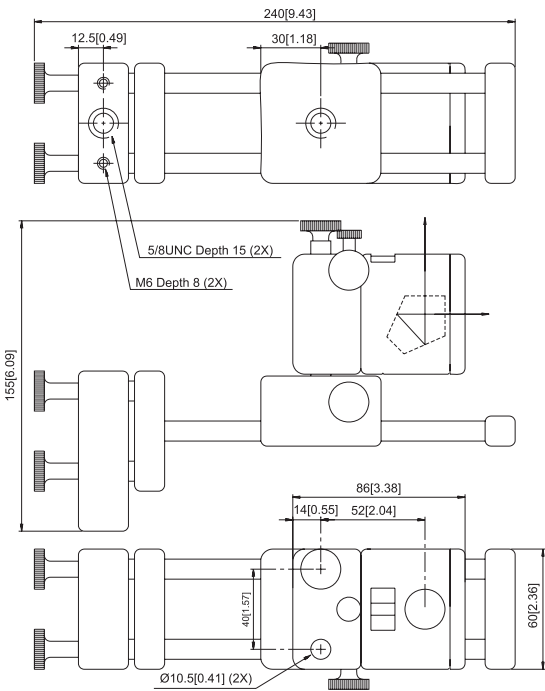


SPÉCIFICATIONS TECHNIQUES

Dimensions de transport	1110 mm
Poids	7,9 kg
Hauteur min. - max.	500-2730mm
Vis de montage	5/8 UNC

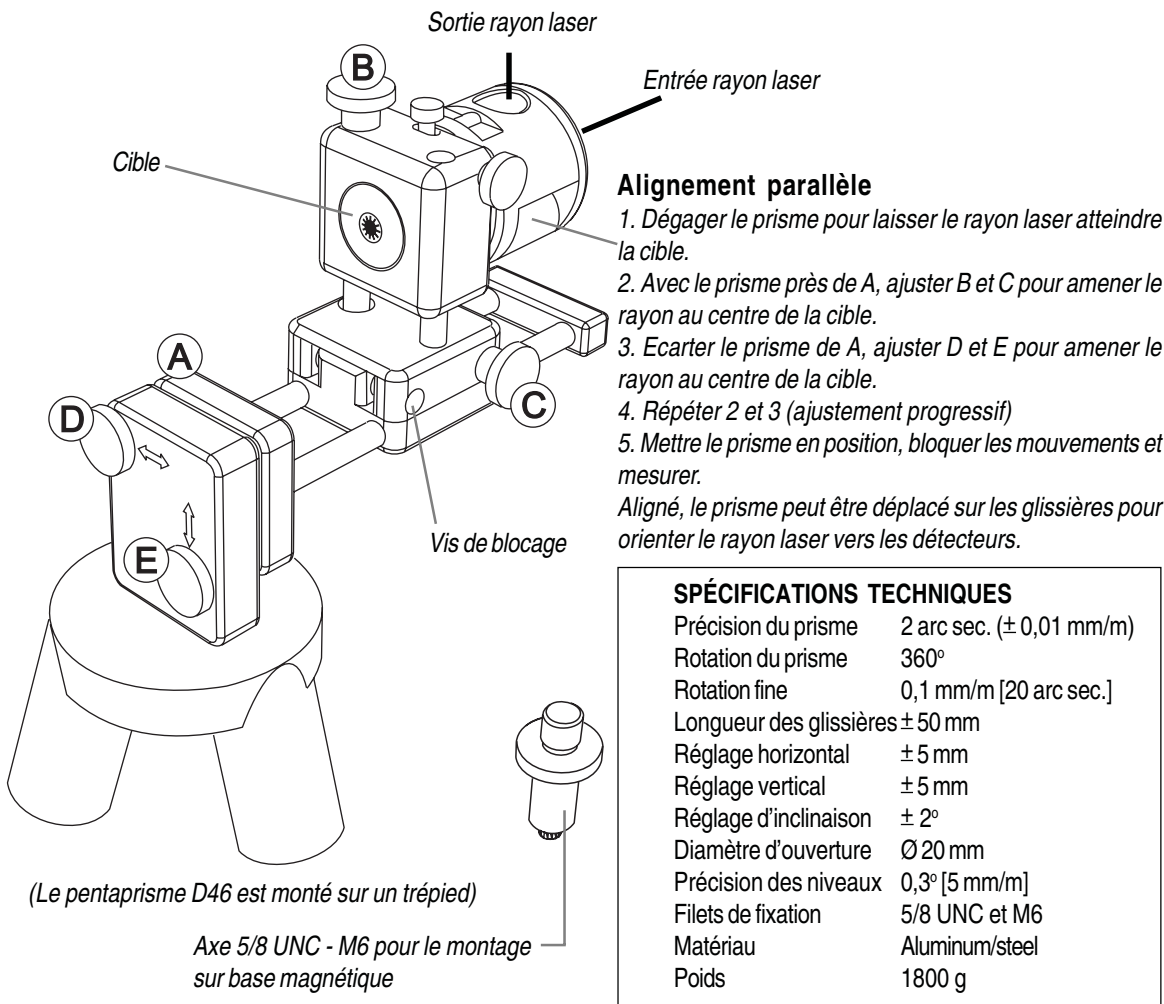
PENTAPRISME (90°) D46

Pour la mesure de perpendicularité ou de parallélisme, le pentaprisme dévie le rayon laser de 90°. L'alignement nécessaire du prisme, parallèle au rayon et centré, est simplifié par une cible mobile.



A

PENTAPRISME D46; calibration, spécifications techniques

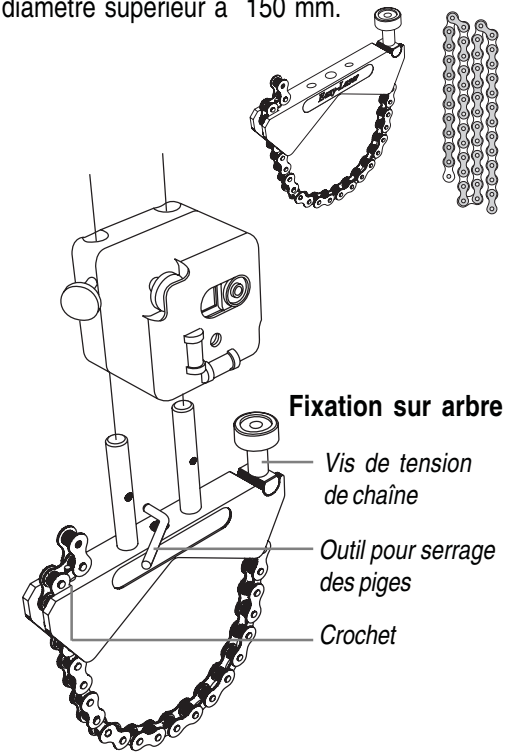


FIXATIONS POUR ARBRES

A

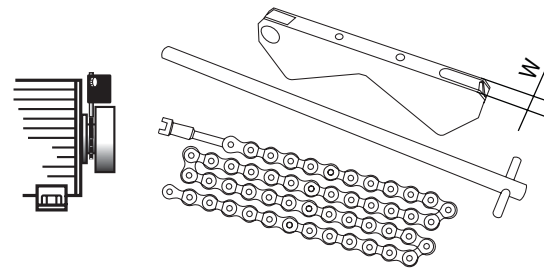
Fixations standard avec chaînes

Pour arbre Ø20–450 mm, épaisseur 20 mm.
Chaînes d'extension pour montage sur arbre de diamètre supérieur à 150 mm.



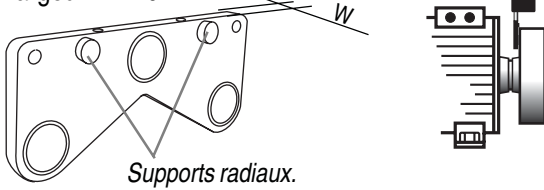
Fixation fine pour arbre

Largeur W=12 mm. Avec chaîne et outil de tension étroits.



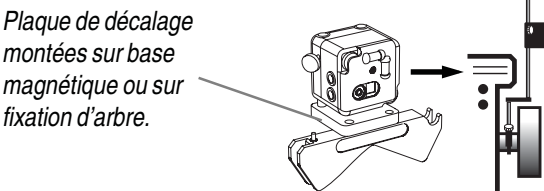
Fixation magnétique pour montage axial.

Largeur W=10 mm



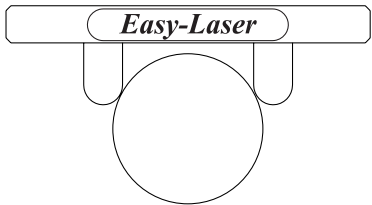
Fixations décalées

Décalage axial des fixations.

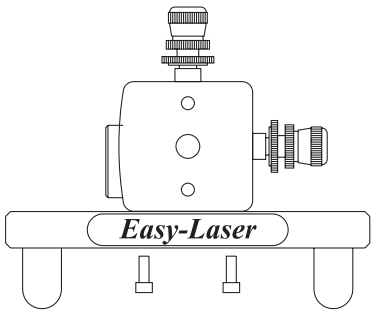


FIXATIONS GLISSANTES

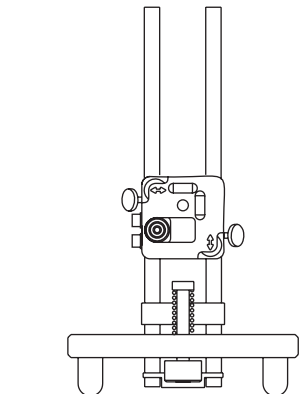
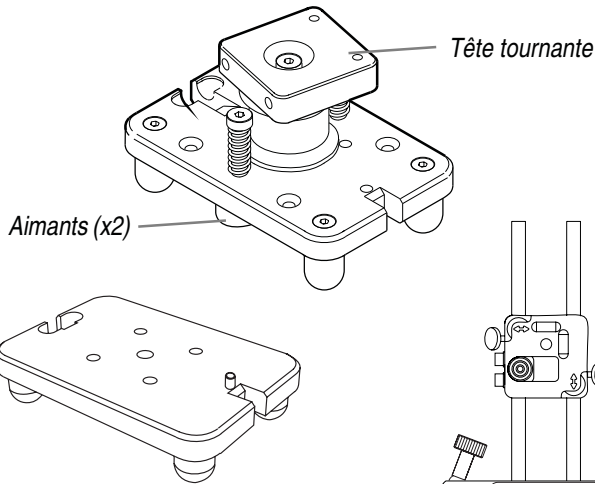
Fixations à utiliser lorsqu'il est impossible de faire tourner l'arbre à aligner.
A utiliser avec les chaînes ou les bases magnétiques avec ou sans têtes tournantes, en fonction de l'application.



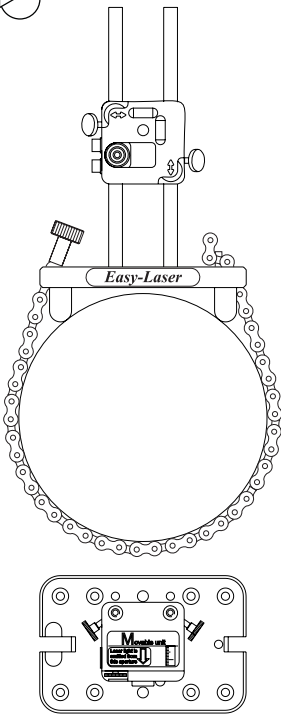
Placer les supports sur les filets intérieurs pour fixer le système sur les arbres de Ø60–180 mm.



Exemple : Laser D75 monté pour la mesure de rectitude d'un arbre.



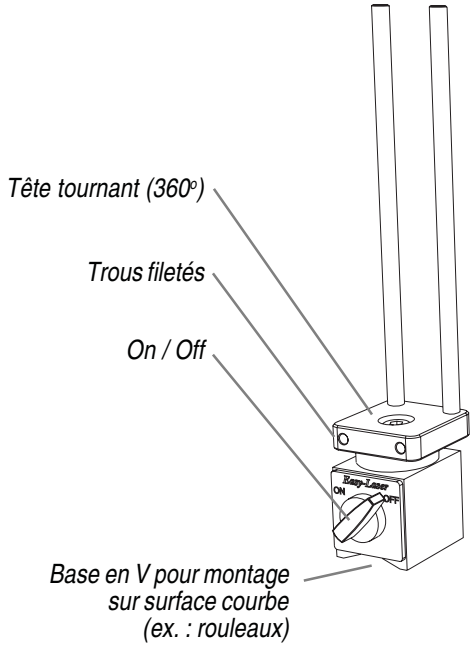
Système assemblé pour une mesure de fil à plomb.



Fixation avec les chaînes standard.

BASE MAGNÉTIQUE D45

Base magnétique avec tête tournante pour supporter un détecteur, un émetteur laser ou le pentaprisme. Montage avec vis ou piges (voir image).

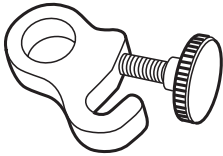


SPÉCIFICATIONS TECHNIQUES

Dimensions WxHxD	50x80x60 mm
Poids	1200 g
Force d'attraction	800 N

SUPPORT DE CÂBLE

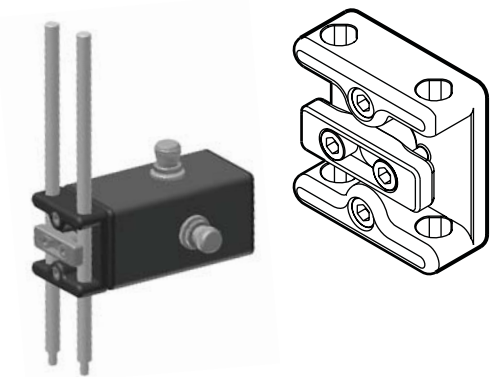
Utilisation par exemple pour une planéité de bride sur bride verticale. Minimise les risques d'un mouvement du détecteur causé par une torsion où une rotation du câble.



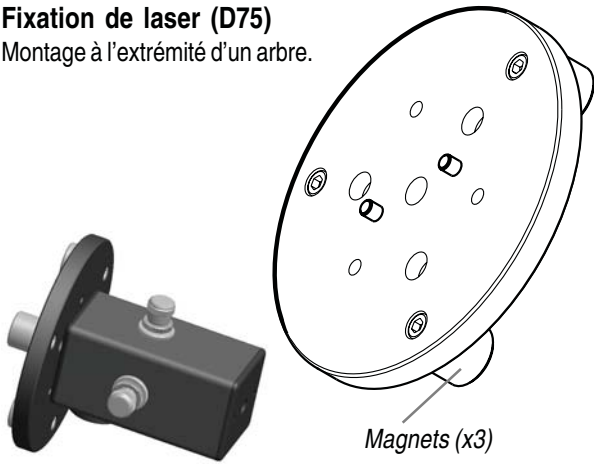
A

ACCESSOIRES DE FIXATION

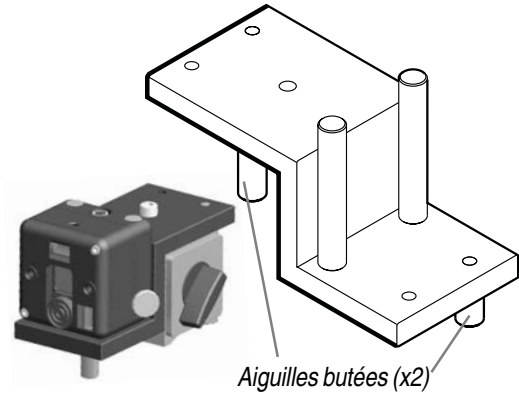
Fixation de laser (D75)
Montage avec piges



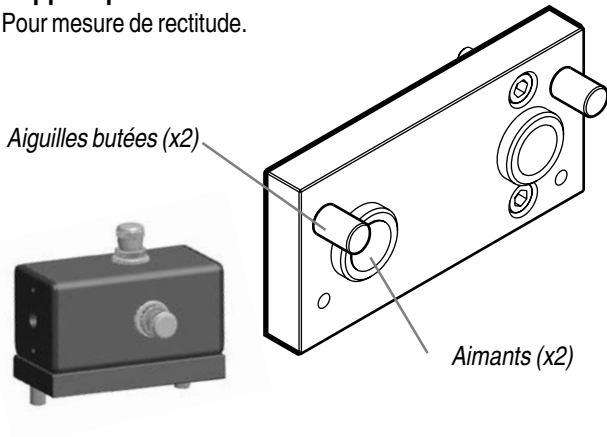
Fixation de laser (D75)
Montage à l'extrémité d'un arbre.



Support latéral pour détecteur D5
Pour mesures de rectitude.



Support pour laser D75
Pour mesure de rectitude.



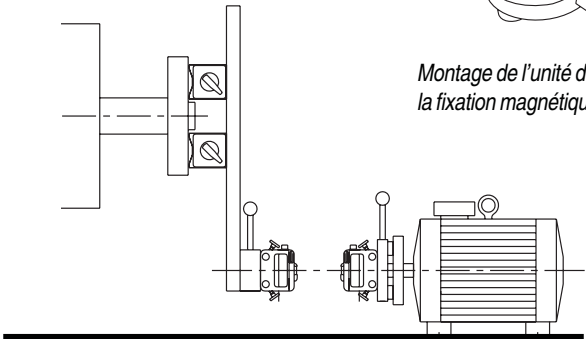
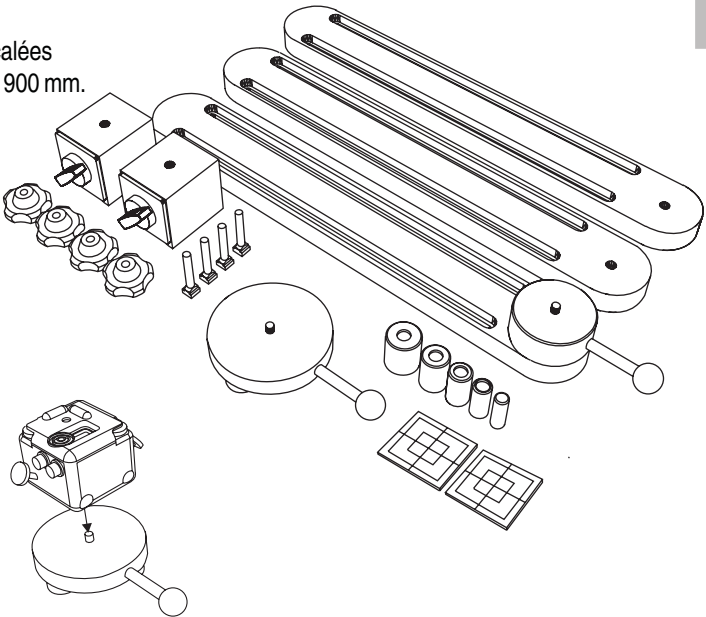
FIXATIONS POUR CARDAN

A

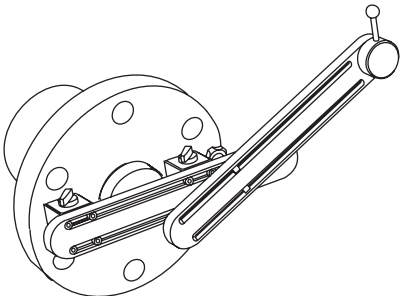
Système de fixation pour cardan

Pour la mesure et l'alignement des machines décalées (transmissions par cardan). Décalage maximum 900 mm.

- 2 Bases magnétiques
- 2 Bras
- 1 Bras avec tête tournante
- 1 fixation magnétique tournante
- Guides : M12, M16, M20, M24, M30
- 4 boulons T
- 4 écrou molette
- 5 vis M6x30
- 4 vis M8x20
- 2 vis M8x16
- Clé hexagonale 5 mm
- Clé hexagonale 6 mm
- 2 cibles



Montage de l'unité de mesure sur la fixation magnétique tournante.

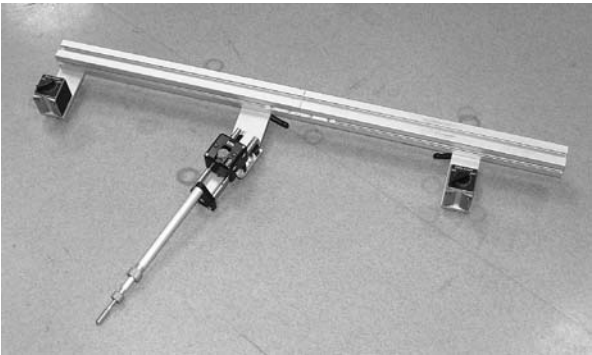
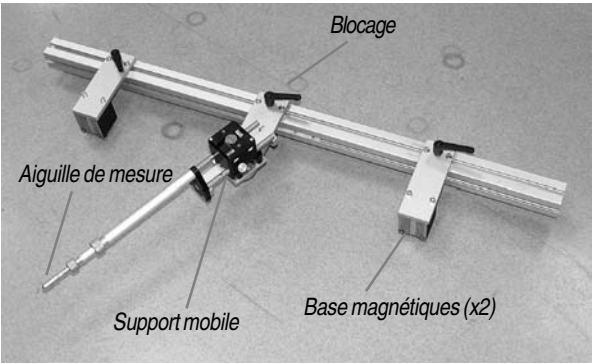


Bras montés sur un flasque d'accouplement.

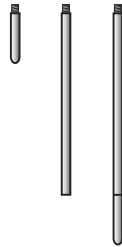
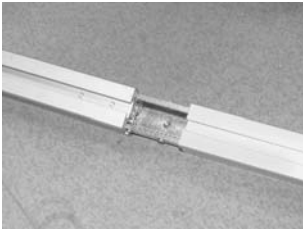
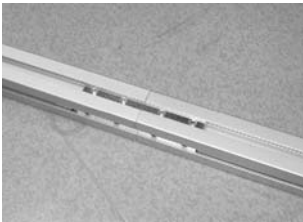
Exemple : équipement monté.

TURBINE; fixations etc.

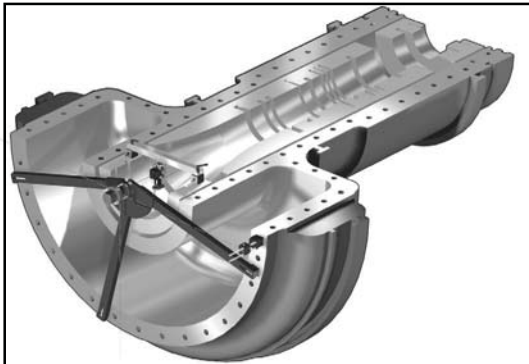
Fixation de détecteur



La conception des fixations permet le montage pour différentes adaptations avec les embases magnétiques et le détecteur coulissant. Les fixations peuvent être rallongées si nécessaire. (voir photos en haut/droite).



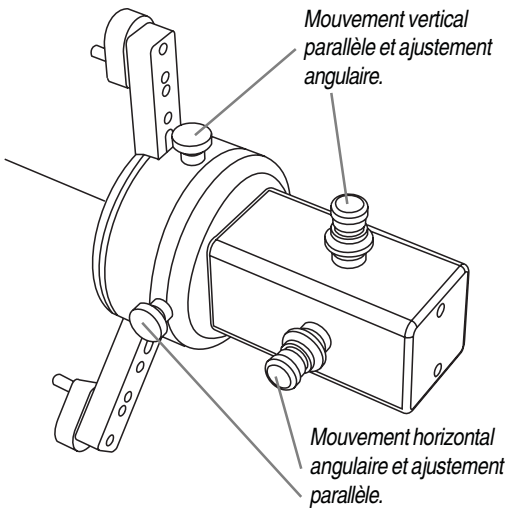
Comme sur les photos, les piges standard peuvent être utilisées pour agrandir la distance de mesure.



*Note !
Sur demande, nous réalisons un système de mesure pour turbines où les références sont la bride et la ligne d'axe du carter pour contrôler et ajuster les paliers et diaphragmes.*

SYSTÈME D'ALIGNEMENT D'AXES; moyeu centré

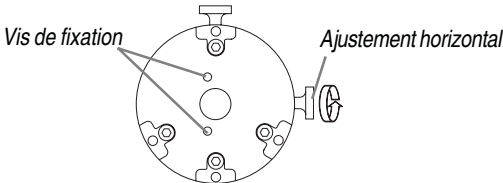
Moyeu centré avec 3 bras et fixations magnétiques pour montage et ajustement au centre de l'émetteur laser D75.



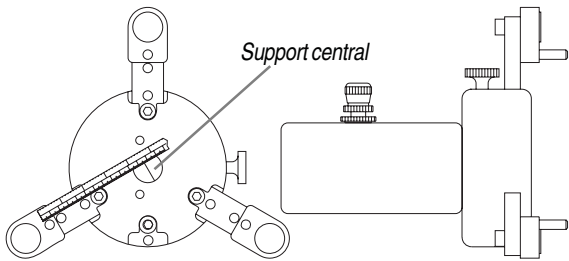
Moyeu centré avec bras et laser.

SPÉCIFICATIONS TECHNIQUES

Ajustement du laser	±5 mm sur 2 axes
Dimensions	Ø99x62 mm
Matériau	Aluminum
Poids du moyeu	1 kg
Bras pour diamètres	Ø100-500 mm
Poids total	1,2 kg

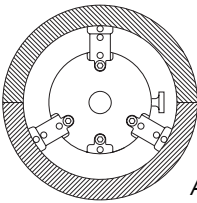


Pour monter le laser sur le moyeu centré, dévisser au maximum la vis d'ajustement horizontal afin que les vis de fixations puissent être bloquées.

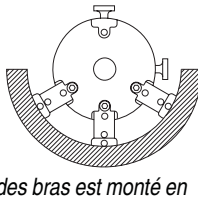


Mesurer et ajuster les bras sur le centre. Ajuster le troisième bras lorsque l'unité est en position sur l'objet à mesurer.

Placer le laser dans un palier :



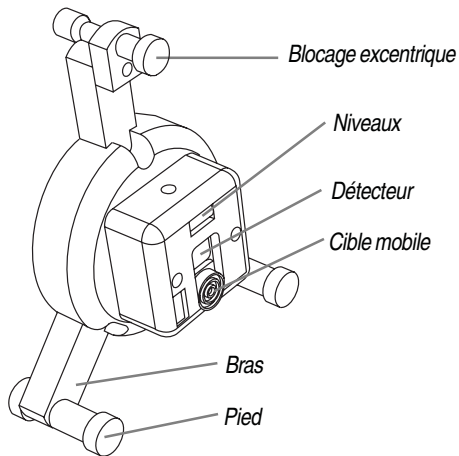
Alt. 1



Alt. 2. Un des bras est monté en dessous lorsque la partie supérieure du palier est démontée.

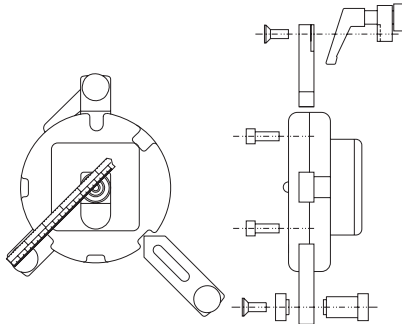
SYSTEME D'ALIGNEMENT D'AXES : Détecteur

Détecteur avec moyeu décentré. Contient un inclinomètre électronique 360°. Trois bras ajustables pour placer le détecteur en position pour des mesures circulaires.



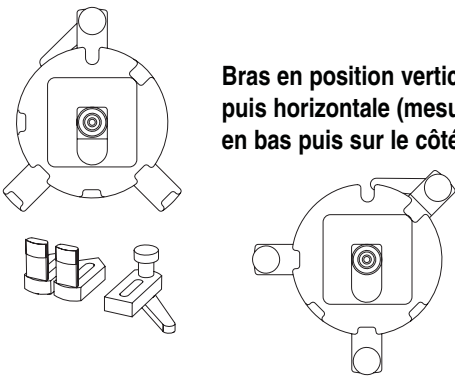
SPÉCIFICATIONS TECHNIQUES	
Type de détecteur	PSD 2 axes
Dimension du détecteur	18x18 mm
Linéarité	Mieux que 1%
Précision des niveaux	5 mm/m [0,3°]
Précison de l'inclinomètre	0,1°
Dimensions	Ø99x60 mm
Matériau	Aluminum
Poids du détecteur	400 g
Diamètres de mesure	Ø100–500 mm
Poids des jeux de bras	2,4 kg

Montage des détecteurs pour Ø150-500 mm



Monter et ajuster les bras sur le centre. Le bras avec l'excentrique de blocage doit être ajusté sur l'objet à mesurer.

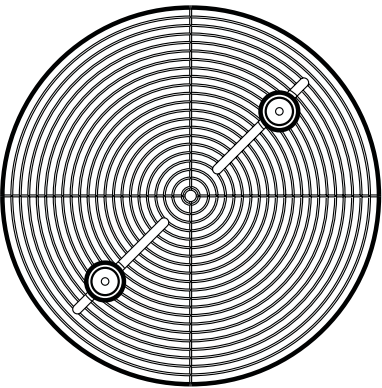
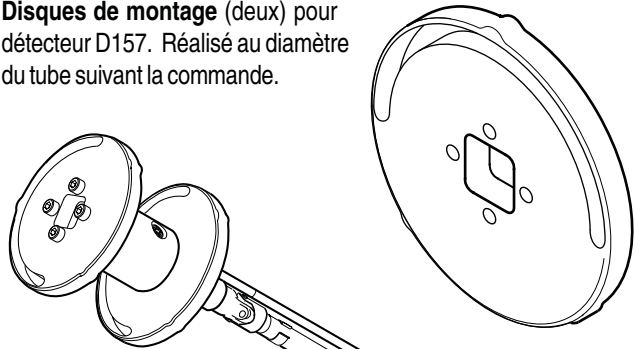
Bras pour Ø100-150 mm



Bras en position verticale puis horizontale (mesure en bas puis sur le côté).

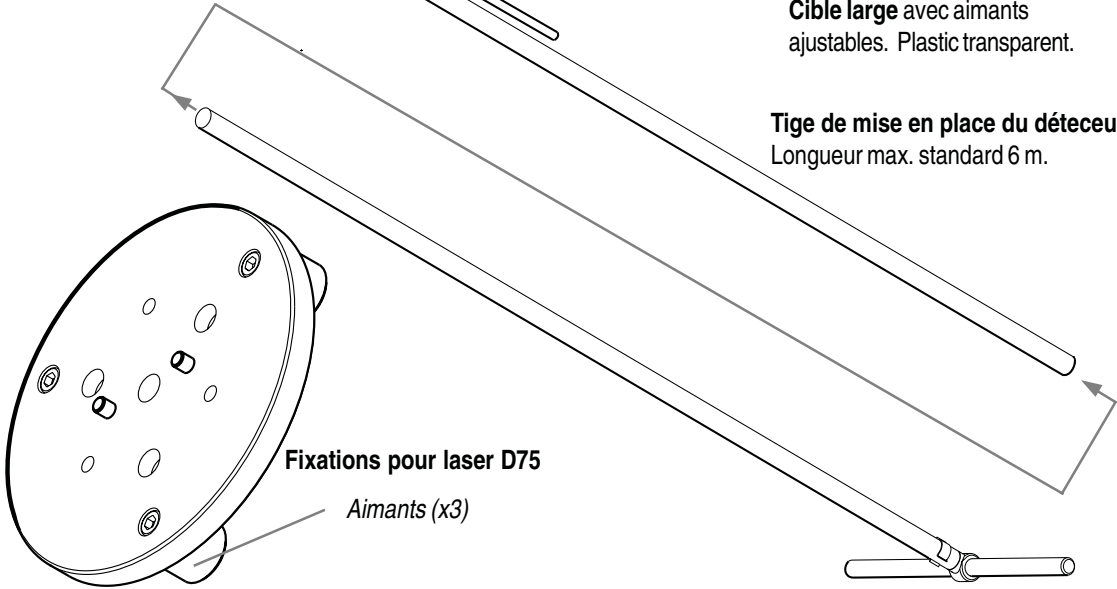
EXTRUDER: fixations etc.

Disques de montage (deux) pour détecteur D157. Réalisé au diamètre du tube suivant la commande.



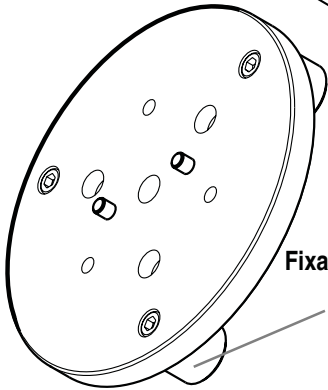
Cible large avec aimants ajustables. Plastic transparent.

Tige de mise en place du détecteur.
Longueur max. standard 6 m.



Fixations pour laser D75

Aimants (x3)

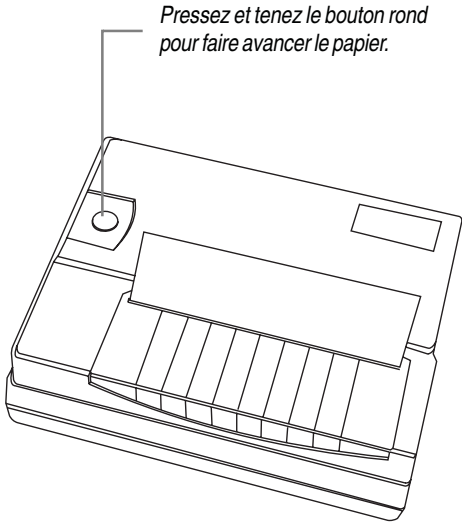


A

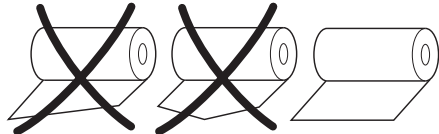
IMPRIMANTE KYOLINE BAT

Imprimante thermique pour les systèmes Easy-Laser®.
Au démarrage, l'imprimante se contrôle et s'initialise automatiquement. Quand les contrôles se terminent, la tête d'impression se déplace, puis les indicateurs lumineux s'allument. L'imprimante est prête.

La lampe rouge indique l'état de l'imprimante.
Lumière constante - imprimante prête
Clignotement lent - mémoire pleine, attendre avant de lancer une autre impression.
Clignotements rapides - tête d'impression bloquée; éteindre l'imprimante, enlever le papier et le replacer correctement.
Pas de lumière - vérifier si le contact est mis. Si oui, l'imprimante doit être rechargée.



SPECIFICATIONS TECHNIQUES	
Interface	Série RS232C, 9600 bauds
Alimentation	110 ou 220 V, suivant le type
Conditions opér.	5–35° C, 20–70% humidité
Dimensions	165x135x50 mm
Poids	560 g avec 20 m de papier
Rouleau de papier	Impression thermique noire Part No.03-0041 largeur 112 mm, longueur 20 m diamètre 42 mm.
Câble de liaison	Pièce No. 03-0241

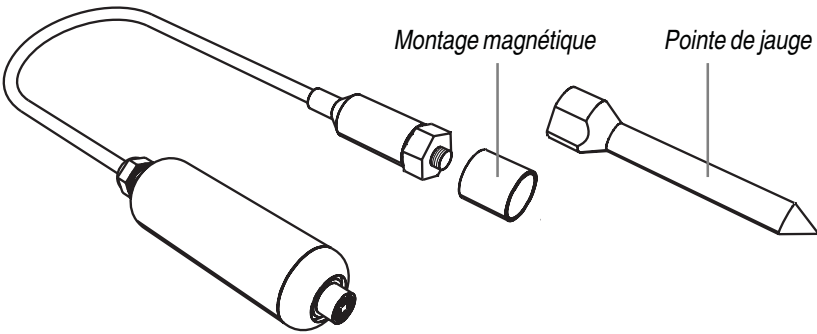


Pour remplacer le rouleau de papier, couper le droit.

LA JAUGE DE VIBRATION D283

La jauge de vibration D283:
Fonctionne à partir du programme vibromètre
de l'unité D279.

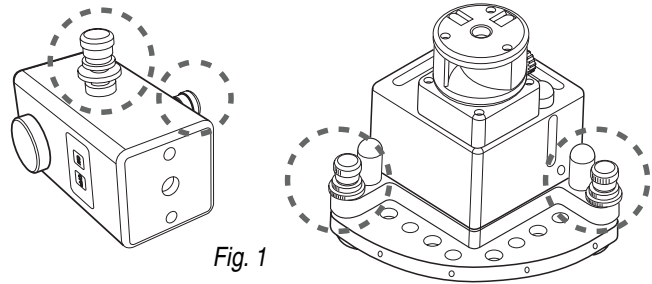
A



SPECIFICATIONS TECHNIQUES	
<i>(Instrument)</i>	
Etendue de mesures	0–50 mm/s RMS
Résolution	0,1 mm/s
Fréquences de mesure	Niveau global: 2–3200 Hz (Lp), 10–3200 Hz (Hp) Conditions des roulements: 3200–20000 Hz
<i>(accéléromètre)</i>	
Sensibilité	100 mV/g +/-10%
Dimensions	Montage magnétique: L=20 mm , Ø=15 mm Point de jauge: L=65 mm

LASER TRANSMITTER D22, D23, D75: vis de réglage d'orientation

Les vis de réglage de la plaque de mise à niveau de l'émetteur D75 et des émetteurs D22 et D23 doivent être manipulées avec prudence et selon les instructions contenues sur cette page.



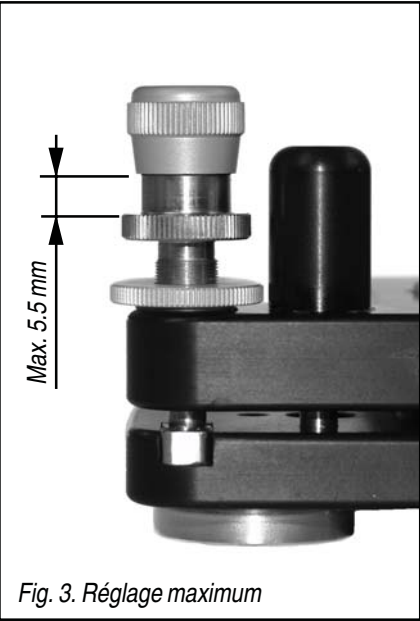
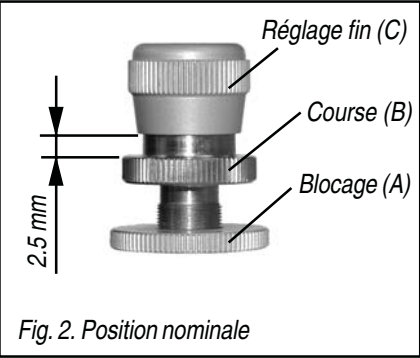
Alignement visuel grossier par rapport à la cible (détecteur)

Vérifier la position de la vis de réglage fin (C). Elle doit être dans sa position nominale, soit sur environ 2,5 mm (voir figure 2).

1. Desserrer la vis de blocage (A)
2. Régler sur la position voulue à l'aide de la vis de course (B).
3. Resserrer la vis de blocage (A)

Réglage numérique fin vers le détecteur et valeurs lues
Important! Ne jamais dépasser la position supérieure (Max. – fig. 3) de la vis de réglage fin (C) pour ne pas endommager le filetage.

1. Vérifier que la vis de blocage (A) est serrée.
2. Régler la valeur voulue à l'aide de la vis de réglage fin (C).



l'unité de calcul **B**

B. Utilisation de l'unité de calcul

Menu principal B2

Menus d'aide B3

Stockage de résultats de mesure B4

Restitue et annule les résultats e mesure B5

Impression et transfert vers PC B6

Logiciel PC Easy-Link™ B7

Filtre de mesure B19

Paramétrage des laser B20

MENU PRINCIPAL

MENU

Unit (s) found: 02

1 Back Light

2 Contrast

3 Date: 1999.01.06

4 Time: 10:03

5 Auto Off Time: 30

6 Filter: 05

7 Unit: 0.01 mm

8 Print Screen

9 Send


0 Store 14

Help

Battery L ***** H

Montre le nombre
d'unité de mesure
connectées.

Nombre de
mesures
stockées.

Le menu de configuration, impression et stockage est atteint par pression sur . Cette manoeuvre est possible pendant une mesure. Lorsque l'unité est éteinte, la configuration est conservée (à l'exception du filtre de mesure et contrôle tolérances).

Appuyer sur la touche numérotée correspondante pour modifier la configuration ou exécuter l'instruction. Seules les actions possibles sont affichées.

L'état de charge de la batterie est indiqué par des *,
Max. à H et Min. à L.


- 1 Allumer la lumière de l'écran jusqu'à l'extinction de l'unité.
 - 2 Chaque pression modifie le contraste de l'écran - dix étapes.
 - 3 Réglage de la date dans l'horloge du système.
 - 4 Réglage de l'heure dans l'horloge du système.
 - 5 Réglage du temps d'auto-extinction entre 10 et 99 minutes. 00 désactive l'auto-extinction.
 - 6 Réglage du temps du filtre de mesure entre 0 et 30. (voir page B19)
 - 7 Choix de l'unité de mesure entre 0,1; 0,01; 0,001 mm; 5; 0,5; 0,05 mils; 5; 0,5; 0,05 thou.
 - 8 Impression de l'écran affiché sur l'imprimante connectée.
 - 9 Envoi des résultats de mesure vers l'imprimante ou le PC connecté.
 - 0 Stockage ou reprise des résultats de mesure.
 - . Aide : montre les différents choix possibles à chaque étape du programme de mesure choisi.
 - Retour.


NOTE!


6: Programme BTA DIGITAL; pas de filtre
7: Programme BTA DIGITAL la seule unité de mesure utilisable est 0,1 mm, 5 mils, 5 thou. Les autres choix sont sans influence.

MENUS D'AIDE

Les menus d'aide sont disponibles pour la plupart des étapes des programmes de mesure. Le menu d'aide "Help menu" est une page qui affiche les différents choix possibles à l'étape considérée et le bouton correspondant.

1. Pour afficher le menu d'aide, appuyer sur 

2. Puis presser , et le menu d'aide de l'étape apparaît.

3. NOTE ! Les boutons de commande sont **actifs uniquement dans les programmes de mesure** mais pas dans le menu d'aide. Pour agir, retourner dans le programme de mesure, via le menu principal en appuyant deux fois sur le bouton  et presser le bouton de commande.

- <

>

0

1

4

9
- Prev. Page


Next Page

Set ref. points

Clear ref. points

Graph

Remeasure

Exemple tiré du programme de mesure de rectitude "Straightness" lorsque les résultats de mesure sont affichés. Presser  et les résultats seront affichés sous forme graphique.

Les éléments affichés sur les différents programmes :

n° d'étape du programme

Si le détecteur contient un inclinomètre, le valeur d'inclinaison est affichée.

Record: R 23.5

MV 0.35 MH 0.27

MV 0.15 MH 0.10

MV 0.23 MH -1.24

MV 5.18 MH 0.07

Units 1 Of 2

Les valeurs verticales et horizontales sont affichées simultanément si la tête possède 2 axes de mesure.

Mesure en cours.

Les mesures en cours deviennent +++++ si le signal disparaît, par exemple si le rayon laser est interrompu. Si il y a défaut de connection, par exemple si un câble se décroche, la mesure en cours devient -----

B

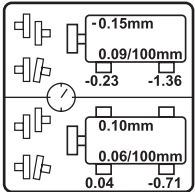
STOCKAGE DES RÉSULTATS DE MESURE

Les résultats de mesures avec la date, l'heure et une description sont stockables en mémoire interne, et récupérables après extinction de l'unité. Les résultats stockés peuvent être repris sur l'unité de calcul, imprimés ou transférés sur PC. Date et heure sont mémorisés automatiquement. Lorsque vous entrez un caractère, le curseur passe à la position suivante après 1 seconde. Une pression répétée donne la lettre suivante. La mémoire est très étendue. 1000 alignements d'arbres où 7000 points de mesure peuvent être enregistrés. Toutefois, si la mémoire est pleine, la mesure la plus ancienne sera effacée par la nouvelle mesure.

Caractères

- 1 blank_ - 1
- 2 A B C 2
- 3 D E F 3
- 4 G H I 4
- 5 J K L 5
- 6 M N O 6
- 7 P Q R S 7
- 8 T U V 8
- 9 W X Y Z 9
- 0 / 0
- . & () .

Exemple: pressez 9 trois fois et vous écrivez Y.

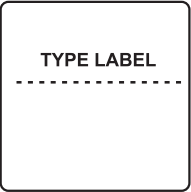


1. Le résultat de mesure est affiché...

2. Presser Menu



3. Presser 0 (Store)



4. Entrer un nom (Max. 20 caractères).

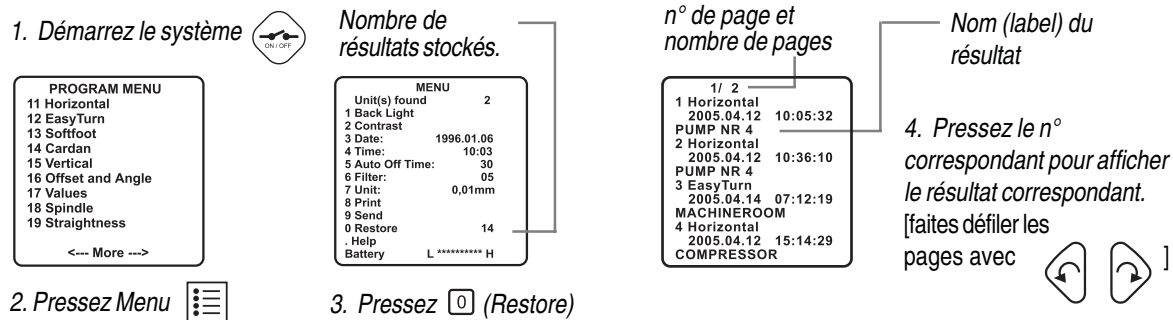
5. Valider

RÉTABLIR ET EFFACER LES RÉSULTATS DES MESURES

Pour reprendre un résultat, allumez le système et pressez directement le bouton Menu avant de lancer un programme. Choisissez *Restore* et les résultats enregistrés apparaissent avec le nom, la date et l'heure d'enregistrement. Les résultats sont listés chronologiquement, le dernier étant en première position (n° 1). Sélectionnez le résultat

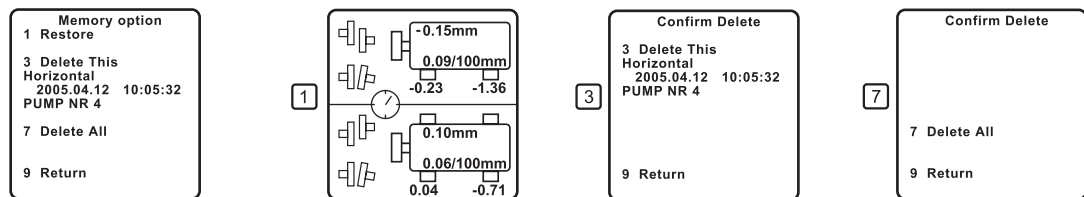
à afficher par pression du nombre correspondant. 5 résultats sont affichables simultanément. Les résultats affichés peuvent être imprimés ou transférés vers un PC simplement en pressant sur les touches Print ou Send du menu principal. Pour revenir à la liste des résultats stockés, appuyez sur [9]

B



2. Pressez Menu

3. Pressez [0] (Restore)



5. Sélectionnez la fonction :
Rétablir la mesure [1]
Effacer cette mesure [3]
Effacer toutes les mesures [7]
Retour [9]

Le résultat est affiché
[Retour vers la liste par
pression sur [9]]

Appuyez sur [3] pour con-
firmer l'effacement de cette
mesure.

[Retour à la liste [9]]


Appuyez sur [7] pour
confirmer l'effacement de
toutes les mesures enre-
gistrées.

[Retour à la liste [9]]

B5

IMPRESSION ET TRANSFERT VERS PC

Deux options sont possibles pour le transfert de résultats. Elles sont menées depuis le menu principal. La commande *Print Screen* envoie une copie de l'écran. La commande *Send* envoie un ensemble complet d'informations, en mode texte. Le transfert d'un résultat préalablement stocké comprend les éléments descriptifs enregistrés. Avec les programmes *Offset and Angle* et *Values*, les résultats de mesure peuvent être envoyés directement du détecteur vers le port série. Le logiciel EasyLink™ (ou les logiciels équivalents) peuvent recevoir les données transférées.

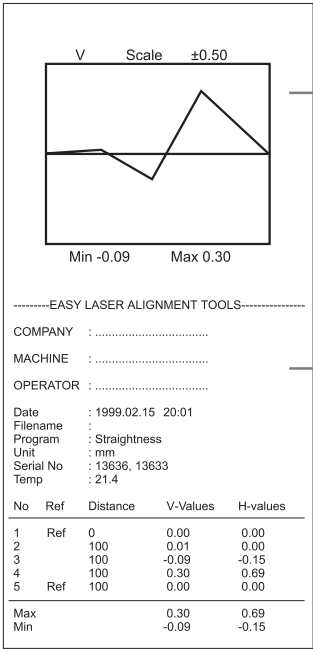
1. Pressez 

2. Pressez  (*print*) ou  (*send*)

(Pour installer EasyLink™, voir la page suivante.)

Easy-Laser® est équipé avec un connecteur *RS 232 C, 9 pin D-sub*. Pour obtenir une bonne impression, l'imprimante utilisée doit être compatible aux Epson.

Port settings:
9600 Baud, no parity check, 8 data bits, 1 stopbit



Print Screen
*imprime l'écran
affiché.*

Send transfère un
ensemble complet
d'informations en
mode texte.
*Le numéro de série
de l'équipement utilisé
et la température
ambiante lors des
mesures sont
également spécifiés.*

Exemple : impression d'une
mesure de rectitude.

LOGICIEL PC EASY-LINK™

EasyLink™ est un programme de stockage et des transferts de données pour Windows. La fonction "export" est compatible avec les programmes Excel, Work et Lotus.
La fonction "import" fonctionne avec les Easy-Laser® et d'autres systèmes de mesure.
Le programme est capable, à ce jour, de stocker jusqu'à 16000 résultats de mesure.

Pour un bon fonctionnement, le programme EasyLink™ doit évoluer régulièrement. La dernière version est toujours disponible et téléchargeable depuis notre site web : www.damalini.com
Certaines fonctions du programme peuvent différer des descriptions faites dans ces pages. Il est donc nécessaire de consulter la rubrique d'aide du programme.

Pour installer le programme

1. Placer le CD Easy-Laser® dans le CD drive de votre PC. Le programme de présentation incluant les fichiers d'installation démarrera normalement. Choisir la langue du pays. Puis, l'image comme sur la photo Fig1 apparaîtra. Cliquer sur l'image (flèche), puis choisir le type d'installation (installation complète si c'est la première fois que le programme est installé .
Si le CD ne démarre pas automatiquement, faire comme suit : du menu [Start], choisissez [Run]. Tapez : "D:\Software\Easylink\Install.exe". Pressez [OK].)

EasyLink™ requiert; DOS: Windows® 98, 2000, NT, XP, Vista. RAM: 32 MB
Espace nécessaire sur le disque dur : 5 MB. Câble série – nullmodem type (i.e. serial LapLink cable).

B



Fig.1

Continue ➡

LOGICIEL PC EASY-LINK™

2. Si vous ne choisissez pas de le modifier, le programme sera installé avec les conditions initiales (Fig. 2-3).
Pressez [Suivant] jusqu'au démarrage de l'installation (Fig. 4).

3. Cliquez [terminer] pour achever l'installation.

4. Enlevez le CD

Quand l'installation est complète, l'icône du programme apparaît sur le bureau. Vous pouvez aussi trouver le programme dans le (Start) menu.



Fig.2



Fig.3



Fig.4

LOGICIEL PC EASY-LINK™

La première fois que vous démarrez EasyLink™, le programme vous demande les données d'enregistrement (Fig. 5). Vous trouverez cet e-mail d'information afin de recevoir les mise à jour des programmes.

Mise à jour de EasyLink™ via internet
Pour obtenir la dernière version de EasyLink™ pour Windows, procédez comme suit :

1. Dans l'aide de EasyLink™, choisissez "Update via internet"
2. Le dialogue de la fig. 6 apparaît.
3. Cliquez "OK" et votre système internet démarre* et localise l'adresse donnée par le programme.
4. Choisissez ensuite "save to disc".
5. Chargez le fichier sur C:\Program\Well \ (qui est le dossier EasyLink™)
6. Dans le menu "Start", choisissez "Run" et chargez le fichier (C:\Program\Well \Update.EXE).

*Certains lecteurs ne peuvent prendre cette fonction. Vous devez télécharger manuellement depuis www.damalini.com.



Fig.5

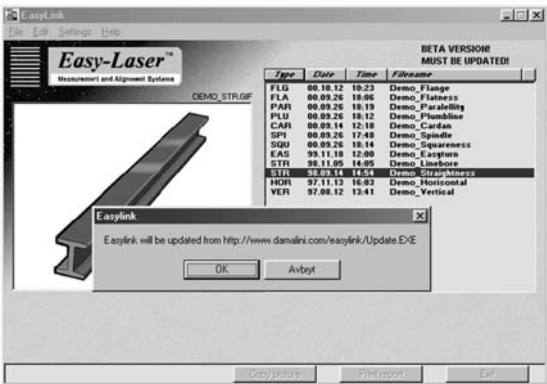


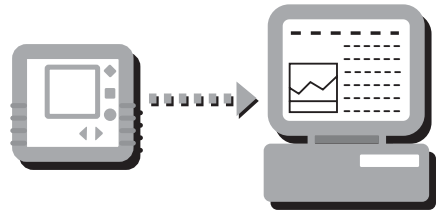
Fig.6

Continue ➡

LOGICIEL PC EASY-LINK™



Installation de la communication



Démarrez le programme EasyLink™.
Sous « les tableaux », choisir le port de connexion où le câble série est connecté. Seuls les ports disponibles peuvent être sélectionnés.
Notez que un port peut sembler disponible et être prévu pour une caméra où un téléphone, ce qui nécessitera de le reconfigurer.



Transfert des données depuis l'unité de calcul.

Connectez l'unité au PC avec le câble série livré avec le système de mesure.

Sur l'unité de mesure, affichez le résultat que vous souhaitez transférer vers EasyLink™. Pressez , puis  (restore), et sélectionnez le résultat.

Pressez à nouveau le bouton menu  puis  pour transférez les données vers le PC.

Quand le transfert est terminé, le résultat apparaît dans la fenêtre Window du programme EasyLink™.



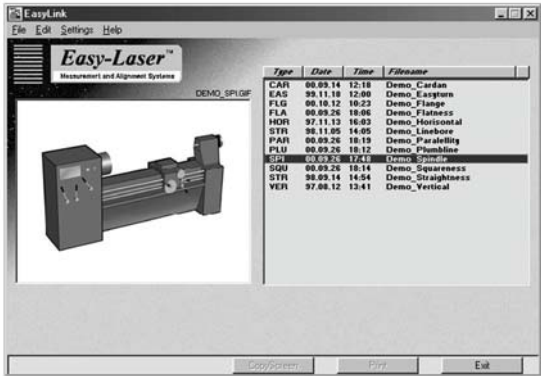
Important! Lors du transfert de données vers un PC, veiller à ce qu'aucun point de référence ne soit défini, ce qui empêcherait EasyLink™ de calculer des valeurs absolues.

LOGICIEL PC EASY-LINK™

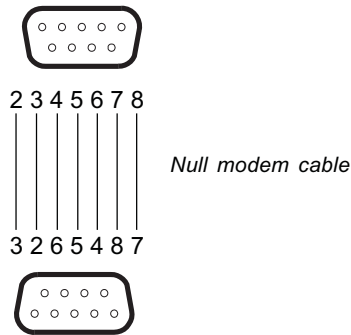
Notez que c'est seulement depuis la page Start de EasyLink™, que la communication avec l'unité d'affichage peut être établie. Le programme crée automatiquement une image correspondante que vous pourrez remplacer par l'image que vous désirez.

Le câble série EasyLink™ se trouve dans n'importe quel magasin de matériel informatique. Ce câble est de type "null modem" cable (également nommé Laplink). Les connexions sont configurées comme indiqué sur l'image à droite.

Note !
La longueur du câble ne pourra excéder 3 mètres.



La page de démarrage EasyLink™ avec les mesures sauvegardées sur le côté droit (L'image peut varié).

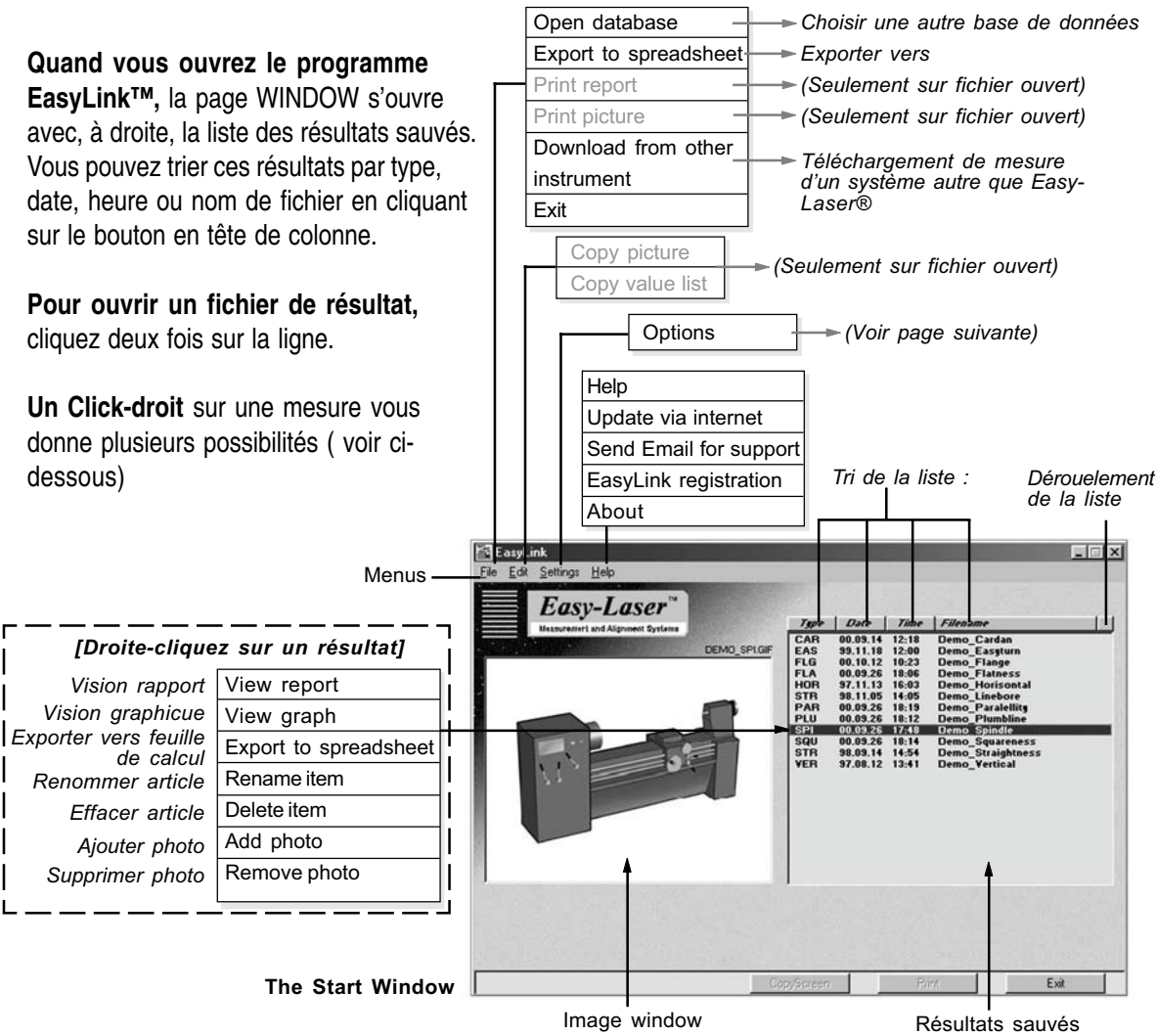


LOGICIEL PC EASY-LINK™

Quand vous ouvrez le programme EasyLink™, la page WINDOW s'ouvre avec, à droite, la liste des résultats sauvés. Vous pouvez trier ces résultats par type, date, heure ou nom de fichier en cliquant sur le bouton en tête de colonne.

Pour ouvrir un fichier de résultat, cliquez deux fois sur la ligne.

Un Click-droit sur une mesure vous donne plusieurs possibilités (voir ci-dessous)



LOGICIEL PC EASY-LINK™

La boîte de dialogue Options permet de personnaliser les paramètres.

B

Sélectionner le format d'exportation des données de mesure.

Paramétrage des fonctions graphiques de certains programmes de géométrie.

Régler le port Com. Seuls les ports disponibles peuvent être sélectionnés.

En cas de problème pour trouver un port Com libre, lancer un « Deepscan » par lequel le logiciel tente de libérer des ports Com.

Permet de télécharger des données de mesure à partir d'autres instruments que Easy-Laser®.

Avertit lorsque les références sont réglées sur les données de mesure transmises, c'est-à-dire si certains points sont réglés sur 0.00. Dans ce cas, EasyLink™ n'est pas capable de calculer des valeurs absolues.

Warn if the measurement data being transmitted is at a low resolution.

Base de données affichée au démarrage du programme (par défaut).

Rétablir la base de données par défaut (ell.csd).

Function	Visible
A	<input checked="" type="checkbox"/>
1	<input checked="" type="checkbox"/>
2	<input checked="" type="checkbox"/>
3	<input checked="" type="checkbox"/>
B	<input checked="" type="checkbox"/>
C	<input checked="" type="checkbox"/>
+	<input checked="" type="checkbox"/>
-	<input checked="" type="checkbox"/>

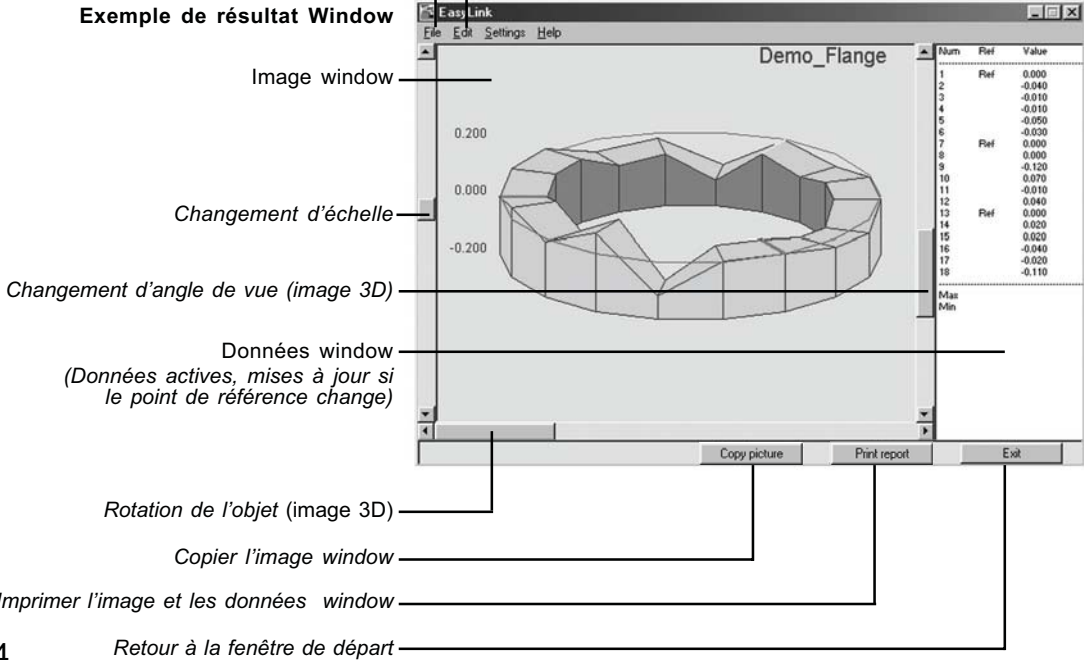
Database location: ell.csd [Default]

LOGICIEL PC EASY-LINK™

Les différents RÉSULTATS WINDOWS sont enregistrés de manière similaire mais, pour certains d'eux, des fonctions, comme par exemple "rotate object" (rotation de l'image) ne s'appliquent pas.

- Open database
- Export to spreadsheet → Exporter vers
- Print report → Imprimer les données window
- Print picture → Imprimer l'image window
- Download from other instrument
- Exit
- Copy picture → Copier l'image window
- Copy value list → Copier les données window

Exemple de résultat Window



LOGICIEL PC EASY-LINK™

Copier les données WINDOW dans d'autres programmes.

La fenêtre window montre les données courantes. Cette fenêtre de données peut être copiée comme image et transférée sur une autre document, par exemple de type Word ou Excel.

Pour ce faire :

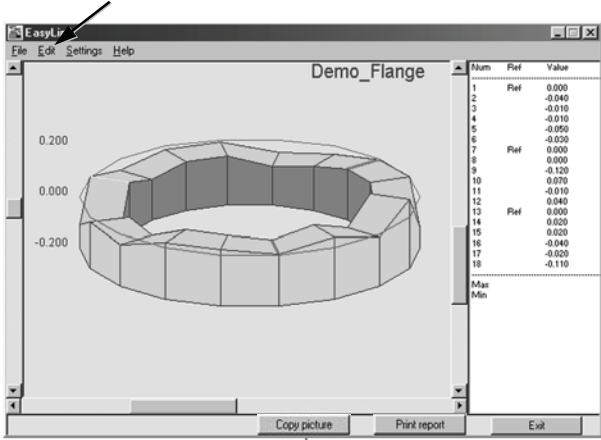
- 1. Sous "Edit", choisissez "copy value list",
- 2. Ouvrez votre document destination,
- 3. Collez les données [Ctrl+V]

Copier l'image WINDOW dans d'autres programmes

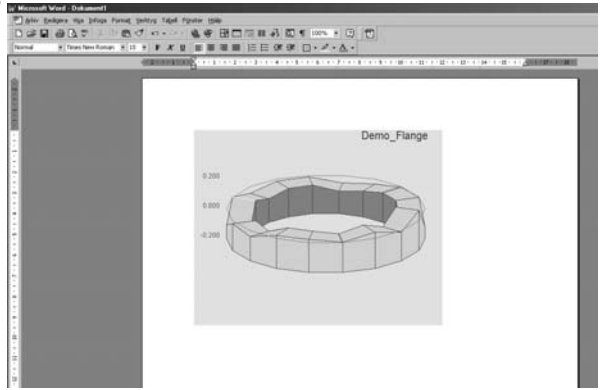
"Copy Picture" copie l'image de l'écran que vous pouvez transférer vers un autre document.

Pour ce faire :

- 1. Pressez **Copy picture** , ou sous "Edit", choisissez "Copy picture"
- 2. Ouvrez votre document destination
- 3. Collez l'image [Ctrl+V]




B

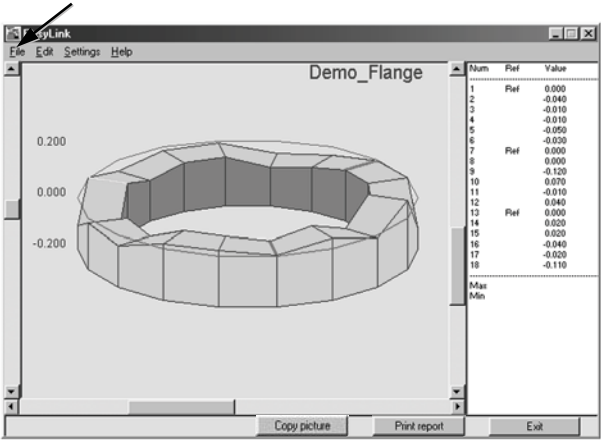


Exemple: document Word avec l'image window

LOGICIEL PC EASY-LINK™

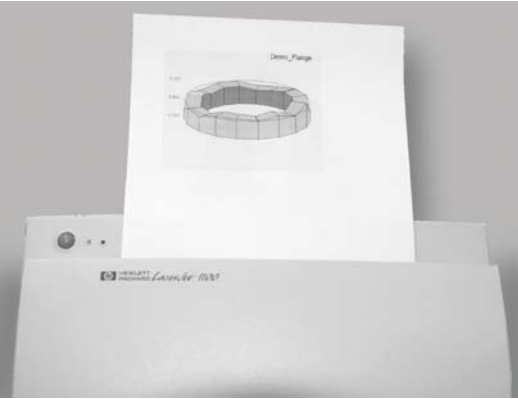
Imprimez les données et l'image WINDOW
Vous pouvez imprimer simultanément l'image et les données.

- Pour ce faire :
1. Sous "File", choisissez "Print report",
ou cliquez 
 2. L'impression se fait sur votre imprimante.



Imprimer l'image WINDOW



- Pour ce faire :
1. Sous "File", choisissez "Print picture"
 2. l'impression se fait sur votre imprimante.

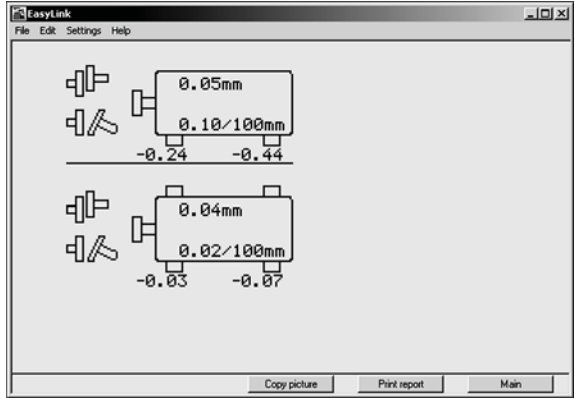


Exemple : impression de l'image Window

LOGICIEL PC EASY-LINK™

**Copier l'écran de l'unité de calcul
directement dans le programme EasyLink™**

- Pour ce faire :*
- 1. Connectez l'unité de calcul au PC.
 - 2. Démarrez le programme EasyLink™.
 - 3. Affichez le résultat à copier sur l'écran de l'unité de calcul.
 - 4. Pressez  pour aller au menu principal.
 - 5. Pressez  et le résultat est directement copié sur une nouvelle fenêtre du programme EasyLink™.



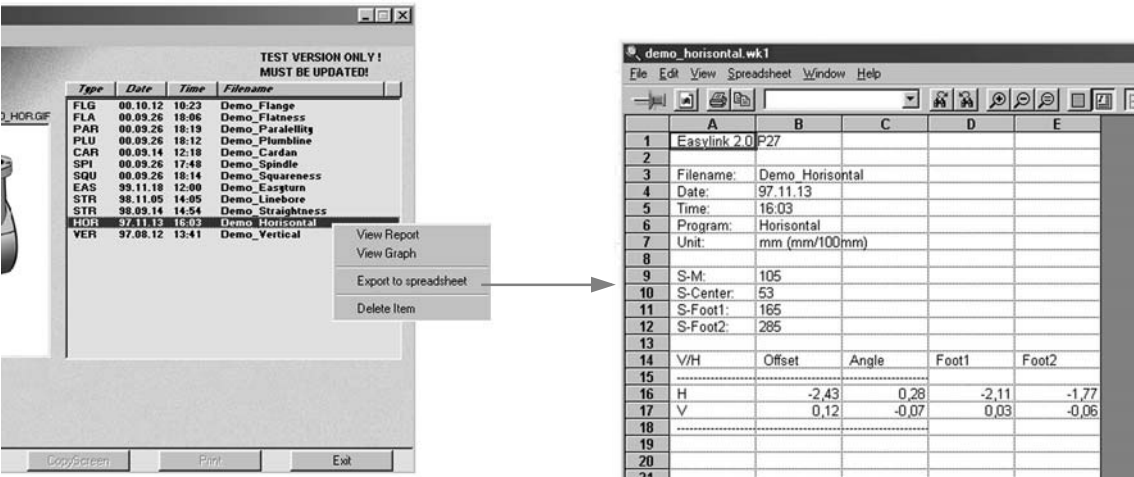
Continue ➡

LOGICIEL PC EASY-LINK™

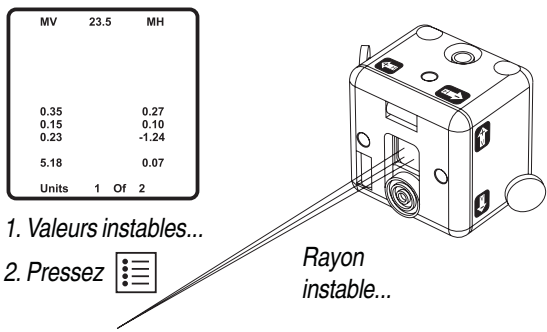
Exporter les données vers une feuille de calcul Excel.

Pour exporter vers une feuille de **MS Excel**, faites (le programme Excel doit être installé sur votre ordinateur) :

1. Dans la fenêtre principale, sélectionnez le résultat puis ouvrez le menu (touche droite de la souris)
2. Choisissez "Export to spreadsheet"
3. Excel démarre automatiquement et les résultats sont transférés sur une nouvelle feuille de calcul.

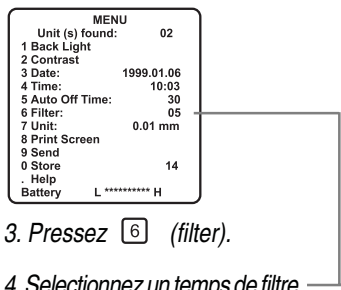


FILTRE DE MESURE



1. Valeurs instables...

2. Pressez [Menu]



3. Pressez [6] (filter).

4. Sélectionnez un temps de filtre

5. Pressez [Menu] pour retourner à la mesure.

Pendant la mesure, l'indication "WAIT 5" est affichée. Le nombre correspond au temps de filtre choisi et décroît vers 0. **NOTE !** Ne pas interrompre le rayon laser avant que le décompte ne soit terminé.

Les changements de température et les mouvements d'air influencent **la direction du rayon laser**. Les valeurs mesurées fluctuent et la lecture est instable. Dans ce cas, réduisez les mouvements d'air entre le laser et le détecteur en supprimant les sources de chaleur, en fermant les portes, etc. Si la lecture demeure instable, utilisez le filtre.

Dans le menu principal, choisir une valeur de filtrage entre 1 et 30. Utiliser un temps aussi court que possible, qui permette une stabilité durant la mesure.

Valeur filtre 0= Filtre non actif.

Notez ! Les valeurs du filtre ne sont pas sauvegardées lorsque l'onarrête l'unité d'affichage.

Notez ! Le filtre ne fonctionne pas avec le programme BTA digital.

Attention ! un bon environnement est nécessaire pour de bonnes mesures.

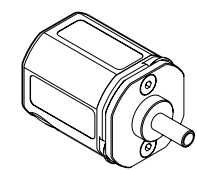
B

PARAMÉTRAGE DES LASERS

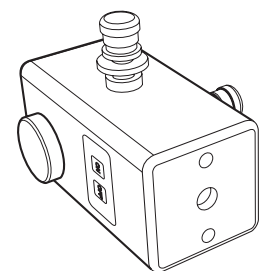
Les émetteurs laser D22, D146 et D75 peuvent être programmés pour minimiser la consommation de courant et vous pouvez choisir différentes fréquences d'émission pour les utiliser avec d'autres systèmes que les Easy-Laser®. La modulation de fréquence est visible quand le laser est allumé : 4 clignotements pour 32 kHz, 5 clignotements pour 5 kHz. Les paramètres par défaut des Easy-Laser® sont la modulation 32 kHz et pas d'auto-extinction.

Paramétrage

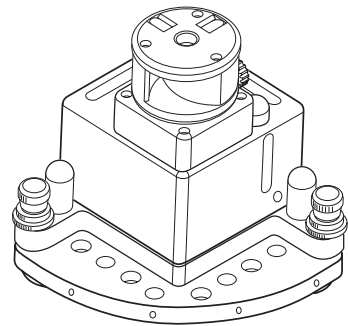
- A. Allumer le laser en appuyant sur le bouton ON
- B. Pressez le bouton ON et en même temps, pressez le bouton OFF le nombre de fois correspondant au paramètre défini dans la liste ci-dessous :
- 0 (presser simplement ON)
Relancer la fonction Auto-Off
- 1 Déconnecter l'auto extinction (Auto-Off)
- 2 Auto-extinction après 30 minutes
- 3 Auto-extinction après 60 minutes
- 4 Modulation de fréquence à 32 kHz
- 5 Modulation de fréquence à 5 kHz
- 6 Débrancher la modulation de fréquence
- C. Quand vous relâcher le bouton ON, l'émetteur laser confirme la fonction sélectionnée avec 1 à 6 clignotements.



Spindle laser D146



Emetteur laser D75



Laser tournant D22

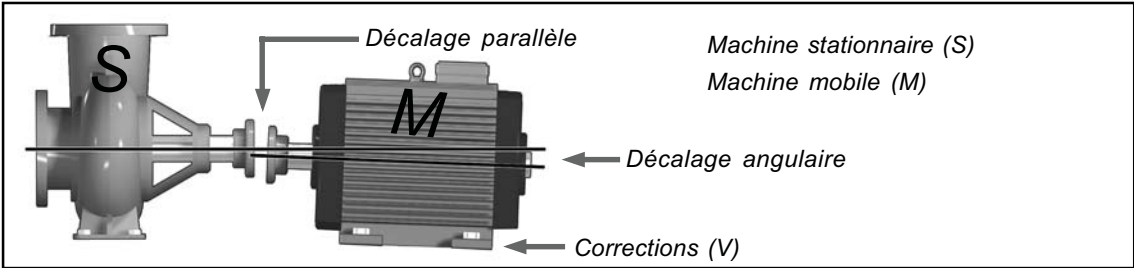
INTRODUCTION À L'ALIGNEMENT D'ARBRES

Effets du désalignement :
Rupture de roulement, rupture d'arbre, rupture de joint, bruit d'accouplement, surchauffe, vibration, perte d'énergie, etc.

Alignement d'arbres signifie ajustement des positions relatives de deux machines accouplées, par exemple, moteur et pompe, afin que les arbres des machines tournent sur le même axe lorsque les machines fonctionnent dans les conditions normales.

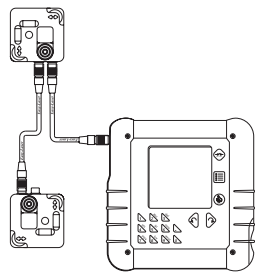
Mesurer avec le système Easy-Laser® signifie enregistrer en trois points des valeurs de position relative des arbres via des unités de mesure. Le système calcule et affiche les décalages parallèles et angulaires des arbres ainsi que les corrections à apporter aux pieds de la machine mobile.

- Procédure**
- *Sécurité. Assurez-vous que la machine sur laquelle vous travaillez ne peut démarrer.*
 - *Montez l'équipement de mesure.*
 - *Sélectionnez le programme désiré puis suivez les instructions.*
 - *Mesurez et introduisez les distances entre les unités de mesure, l'accouplement et les pieds de machines.*
 - *Faites les mesures.*
 - *Si nécessaires, ajustez les machines.*
 - *Enregistrez les résultats des mesures.*



MONTAGE DE L'ÉQUIPEMENT

Pour faire un alignement d'arbres, il y a différentes façons de monter les unités de mesure. Des exemples sont présentés à la page "fixations pour arbres".

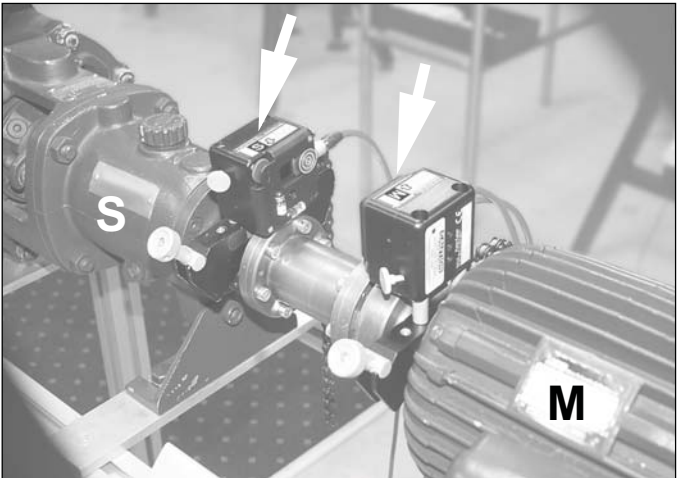


Les câbles se connectent sur n'importe quel connecteur des unités de mesure et sur l'unité de calcul.

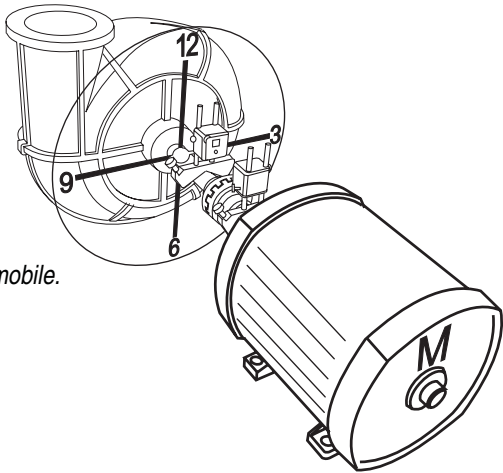
Important !
L'unité S sur la machine stationnaire (fixe).
L'unité M sur la machine mobile

Placez vous face à la machine stationnaire, dos à la machine mobile.

9 heures est à votre gauche, comme indiqué sur l'image.



Ces unités sont montées avec les fixations en V standard.



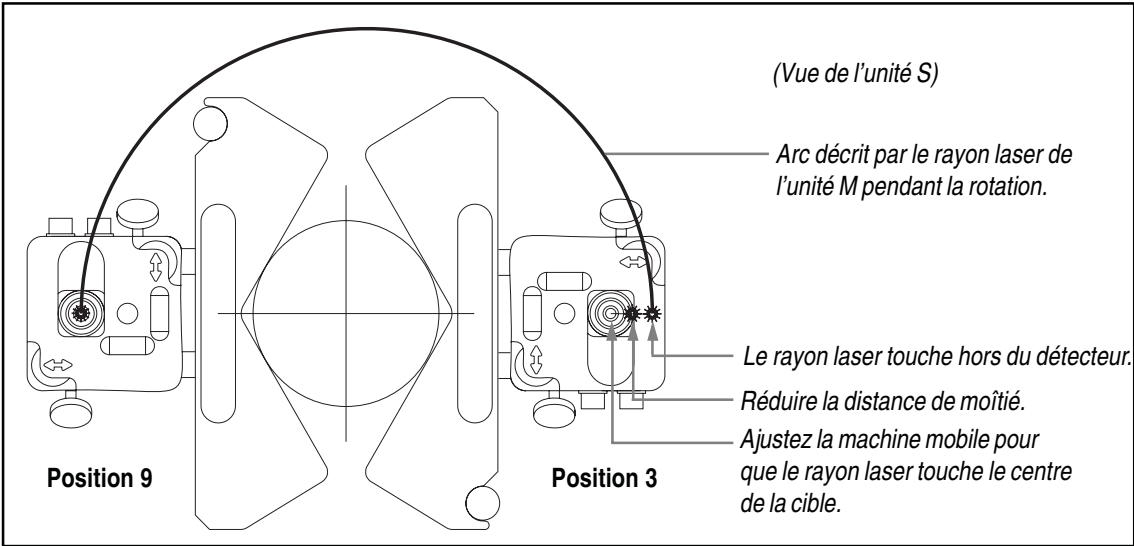
ALIGNEMENT GROSSIER

Lorsque les arbres avec les unités de mesure tournent, les rayons laser décrivent des arcs de cercle dont les centres coïncident avec les centres des arbres. Pendant le mouvement, chaque rayon se déplace sur la surface du détecteur opposé. Lorsque l'alignement est mauvais, le rayon quitte la surface du détecteur. Dans ce cas, il importe de réaliser un alignement grossier.

Préparation : montez l'équipement, entrez les distances.

Procédure d'alignement grossier

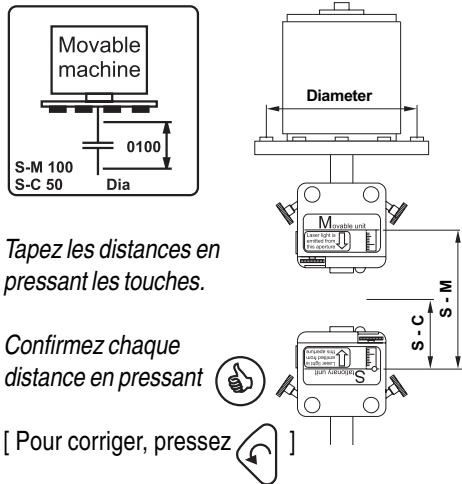
1. Tournez les arbres avec les unités de mesure à 9 heures. Ajustez les rayons laser aux centres des cibles.
2. Tournez les arbres avec les unités de mesure à 3 heures.
3. Pour chaque unité, contrôlez la position du point d'impact et ajustez le rayon pour réduire de moitié l'écart avec le centre de la cible (Voir l'image ci-dessous).
4. Ajustez la machine mobile pour amener les rayons au centre de chaque cible.
5. Revenez à 9 heures, ouvrez les cibles et continuez les mesures.



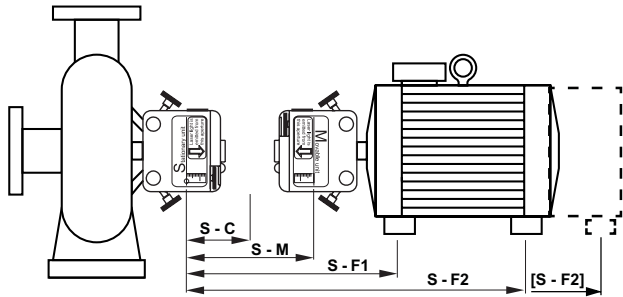
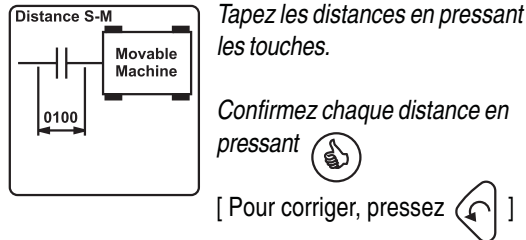
ALIGNEMENT D'ARBRES; entrer les distances

A l'exécution des programmes *Horizontal*, *EasyTurn™* et *Vertical*, le système demande les distances entre les unités de mesure, l'accouplement et les pieds de machine. Entrez les distances suivant les indications ci-dessous. Le système accepte les distances comprises entre 1 et 32000 mm.

Programme verticale



Programme horizontale



S-M=distance entre les unités de mesure.

S-F1=distance entre l'unité S et les pieds avant F1.
(Pour entrer une valeur négative, d'abord presser pour un signe moins, puis entrer la valeur.)

S-C=distance entre et le centre de l'accouplement (si l'accouplement est au milieu des unités de mesure, pressez simplement "Enter". Si non, entrez la valeur correcte).

S-F2=distance entre S et les pieds arrière F2 (doit être supérieur à S-F1).

[S-F2]=si la machine possède 3 paires de pieds, vous pouvez, après la mesure, entrer la troisième distance. Le système calcule de nouvelles valeurs de corrections (épaisseur et déplacement) pour cette paire de pieds (voir page C7).

(11) HORIZONTAL; alignement d'arbres avec 3 positions 9-12-3

Avec les programme Horizontal, vous mesurez aux positions 9, 12 et 3 heures. Donc, vous tournez les arbres de 180°. La procédure est : montez l'équipement, lancez le programme Horizontal, entrez les distances, faites un alignement grossier, commencez les mesures.

NOTE ! Contrôlez que les rayons laser touchent les cibles aux trois positions (9, 12 et 3).

1. Entrez les distances, en suivant le système.

Confirmez les distance avec

[Pour corrigez]

3. Tournez les arbres vers la position 12 heures.
Enregistrez les deuxièmes valeurs.

Confirmez

[Pour corriger]

La flèche indique la position à donner aux unités de mesure.

2. 9 heures. Tournez les arbres pour placez les unités de mesure à 9 heures. Les niveaux à bulle indique la position 9 heures. Ajustez les lasers. Ouvrez les cibles. Enregistrez les premières valeurs mesurées.

Confirmez

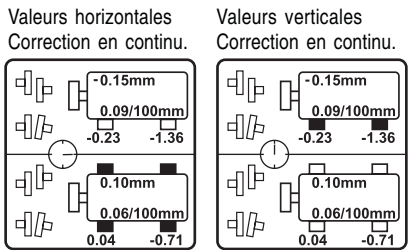
[Pour corriger]

Valeurs des unités S et M

4. Tournez les arbres vers la position 3 heures.
Enregistrez les troisièmes valeurs.


Confirmez


(11) HORIZONTAL; alignement d’arbres avec 3 positions 9-12-3





5. Le résultat est affiché. Les positions horizontales et verticales de la machine mobile sont indiqués numériquement et graphiquement.



Voir page C8, "Résultats de mesure" pour l'ajustement de la machine.

[En pressant  lorsque les mesures sont affichées, une nouvelle distance S–F2 peut être introduite pour une autre paire de pied. Une nouvelle correction F2 (ajustement et calage) est calculé pour cette nouvelle paire de pied.]

[Pressez  pour refaire une nouvelle mesure à partir de la position 9]

[Presser  pour sélectionner la tolérance affichée dans le résultat de la mesure. Voir page C 9.]

[Presser  pour afficher les valeurs de compensation de la dilatation thermique. Voir page C 10.]

Au milieu de l'écran, un cadran indique la direction de mesure (), et que la position des unités de mesure est à la position 3 heures. Les valeurs horizontales peuvent maintenant être corriger en continu selon les symboles remplis en noir. La touche  change les valeurs live entre le vertical et l'horizontal. Le cadran pour la mesure de direction montre à quel position ont été placé les unités de mesure (3 où 12) et les symboles remplis en noir montrent quelle direction ont les valeurs live.

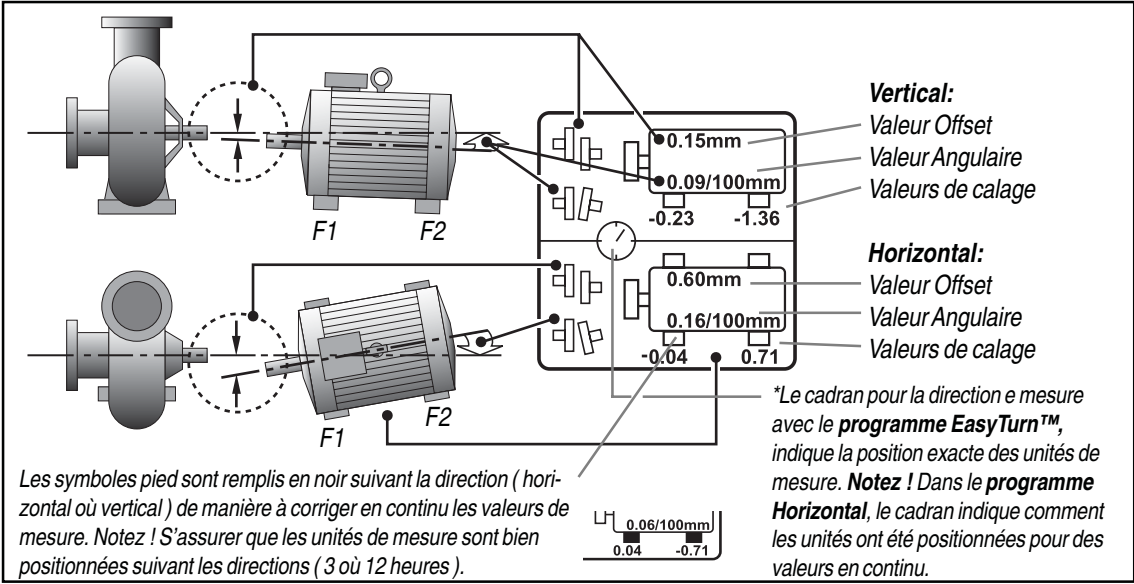
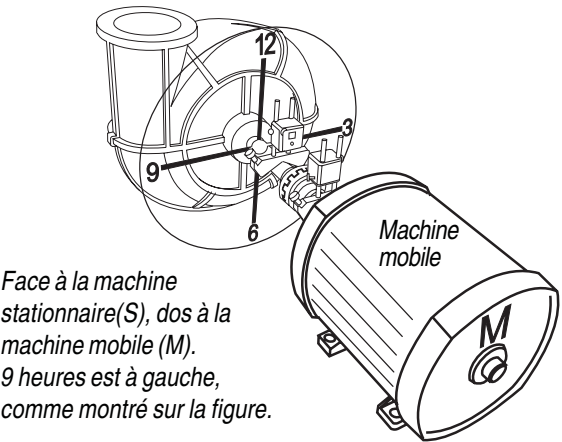
C

Continue ➡

(11) MACHINE HORIZONTALE : RÉSULTATS DE MESURE

Les résultats affichés d'une mesure d'alignement de machine horizontale donnent la position de la machine mobile ainsi que les valeurs des cales d'épaisseur à placer et des mouvements horizontaux à faire pour aligner la machine. Notez ! Le cadran pour la direction de la mesure fonctionne différemment pour les programmes horizontal et EasyTurn™. Voir ci-dessous*)

- 1. Examinez les valeurs, décidez si la machine doit être alignée. Si oui :
- 2. placez les cales pour l'ajustement vertical.
- 3. Ajustez la machine horizontalement.

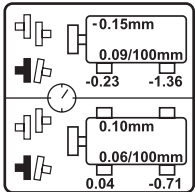
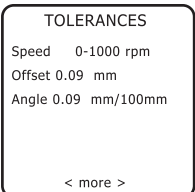
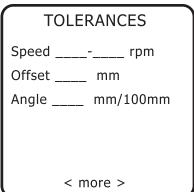
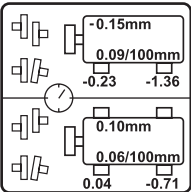


RESULTAT DE MESURE AVEC CONTROLE DE TOLERANCE

Le résultat de la mesure peut-être contrôler par rapport à un tableau de tolérances. C'est basé sur la vitesse de la machine. Lorsque l'alignement est dans la tolérance, la partie gauche du symbole d'accouplement est remplie en noir. Cela fonctionne en live. Le remplissage es symboles d'accouplement horizontal où vertical est indépendant l'un de l'autre. Cela affiche clairement les valeurs qui sont dans la tolérance, ce qui permet aisément de corriger les autres. Notez ! Il y a une page vitesse de rotation. Vous pouvez définir votre propre cadre. Ce cadre sera seulement valable durant la mesure, et sera effacé si vous commencez une nouvelle mesure, où si vous arrêtez l'unité d'affichage.

Vitesse	0-1000	1000-2000	2000-3000	3000-4000	4000-	rpm
Offset	3,5	2,8	2,0	1,2	0,4	mils
	0,09	0,07	0,05	0,03	0,01	mm
Error angulaire	0,9	0,7	0,5	0,3	0,1	mils/ inch
	0,09	0,07	0,05	0,03	0,01	mm/ 100mm

Tableau des tolérances avec les valeurs maximales en Offset et angulaire, par rapport auxquelles les valeurs en cours sont contrôlées.



1. Le résultat est affiché. Presser [4] pour sélectionner l'affichage du contrôle de tolérance.

2. Sélectionnez la vitesse de rotation. Aucune tolérance n'est affichée au démarrage. (la fonction est désactivée à chaque démarrage)

3. Le résultat est affichée avec le symbole d'accouplement rempli pour les valeurs qui sont dans la tolérance.

Presser  où  pour choisir la vitesse. La tolérance es affichée aussitôt.

Confirmez la vitesse. 

(Dans l'exemple, les valeurs angulaires sont dans la tolérance, mais les valeurs offset sont trop grandes).

COMPENSATION DE LA DILATATION THERMIQUE

Vous entrez les valeurs spécifiques (le fabricant des machines) pour les déviations en offset et en angulaire causées par la dilatation thermique. Le système compense celles-ci, et recalcule les valeurs aux pieds pour un ajustement réel. Ce programme fonctionne avec les programmes horizontal, EasyTurn™ et Train de machines. Pour en savoir plus sur la dilatation thermique, lire page E9.

PROCEDURE POUR METTRE LES VALEURS DE COMPENSATION THERMIQUE :

1. A l’affichage, l’écran de résultat indique l’accouplement pour lequel vous voulez mettre une valeur de compensation.

2. Entrer d’abord la direction en offset horizontal, puis la valeur.

3. La direction en angle horizontal, puis la valeur.

4. La direction en offset vertical, puis la valeur.

5. La direction en angle vertical, puis la valeur.

6. Revenir à l’affichage du résultat, lequel est maintenant en compensation thermique.

Notes spéciales pour le programme Train de Machines :

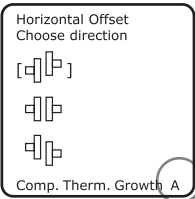
Note 1. Lorsque l’on utilise le programme Train de Machines, notez que c’est pour la machine de droite que vous entrez les valeurs à chaque accouplement.

Sélectionner l’accouplement en appuyant sur  et  .

Aller à l’accouplement suivant pour lequel vous voulez mettre une valeur de compensation, et répéter les étapes de 2 à 6.


Note 2. Fonctionne en affichage digital et graphique.





Note 3. Vous pouvez aussi entrer les valeurs directement après la mesure de chaque accouplement.




Exemple:
Entrez les valeurs de compensation pour l'accouplement A.

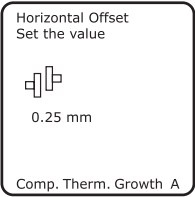
1. Entrez la direction de l’offset horizontal.

Pressez  pour aller à la première question.

Choisissez entre    avec 


Confirmez 


[Pour recommencer ]



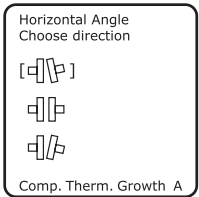
2. Entrez les valeurs de compensation de l’offset horizontal.

Tapez les valeurs sur le pavé numérique.

Confirmez 

[Pour revenir à l'étape 1 ]

COMPENSATION DE LA DILATATION THERMIQUE

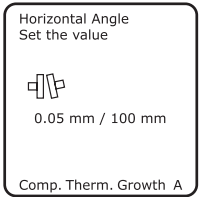


3. Entrez la direction pour l'angle horizontal

Choisissez entre avec

Confirmez

[Pour revenir à l'étape 1]

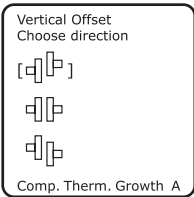


4. Entrez la valeur pour l'angle horizontal.

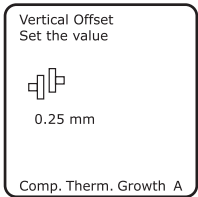
Tapez la valeur sur le pavé numérique.

Confirmez

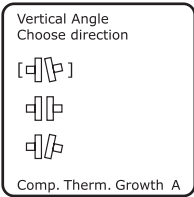
[Pour revenir à l'étape 1]



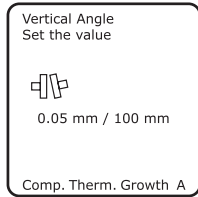
5. Entrez direction et valeur pour l'offset vertical en répétant les étapes 1 et 2.



C



6. Entrez direction et valeur pour l'angle verticale en répétant les étapes 3 et 4.



7. Le programme affiche les valeurs mesurées avec la compensation de la dilatation thermique.

Au besoin, passez à l'accouplement suivant (affichez les résultats de cet accouplement) et entrez les valeurs de compensation en répétant les étapes 1 à 6.

(Les valeurs de compensation sont données sur les impressions de résultats.)

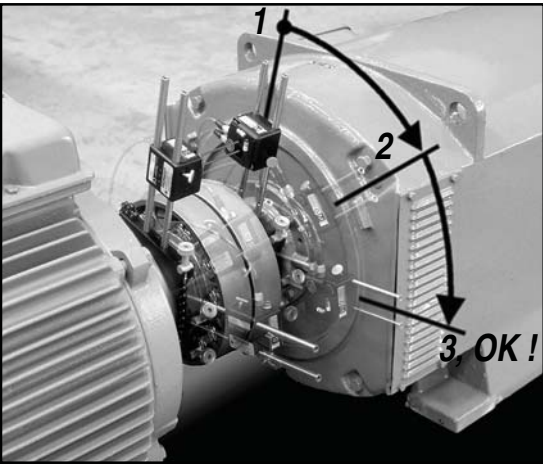
[Pressez pour changer les valeurs de compensation. En confirmant sans valeur, la compensation est annulée.]

(12) EASY-TURN™; alignement d'arbres, machine horizontale

Avec le programme EasyTurn™, l'alignement d'arbres est possible même si des pièces de machines ou des tubes empêchent la rotation de 180°. L'angle minimum entre les points de mesure est de 20°.

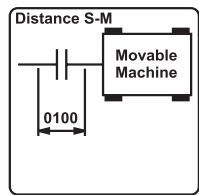
Procédure : montez l'équipement de mesure, démarrez le programme EasyTurn™, entrez les distances, faites l'alignement grossier nécessaire, commencez les mesures.

Les inclinomètres électroniques des unités détectent leurs positions angulaires. Les angles sont affichés comme des aiguilles d'horloge. Si la machine est fortement désalignée, le rayon de l'unité M peut sortir du détecteur de l'unité S. Les deuxième et troisième positions sont alors dépendantes du rayon émis par l'unité S.



Le programme EasyTurn™ permet l'alignement d'arbre même si il est impossible de tourner les arbres aux trois positions 9, 12 et 3 heures.

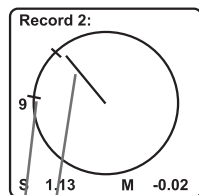
(12) EASY-TURN™; alignement d'arbres, machine horizontale



1. Entrez les distances, comme demandé par le système.

Confirmez chaque distance

[Pour recommencer]



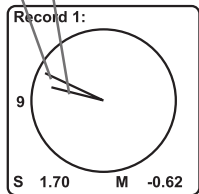
3. Deuxième mesure. Tournez les arbres d'au moins 20° dans n'importe quel sens (les petites marques sur le cercle indique 20°). Si les arbres sont découplés; tournez l'arbre avec l'unité S, fermez la cible de l'unité M et, en tournant l'arbre, amenez l'unité M pour que le rayon de S frappe le milieu de la cible. Ouvrez la cible.

Confirmez

[Pour visualiser/cacher la position de M, pressez]

[Pour recommencer]

S et M : position des unités

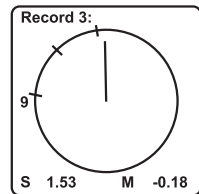


S et M : valeurs lues

2. Placez les unités de mesure pour que les unités soient à la même position (à peu près). Ajustez les rayons sur les cibles fermées. Ouvrez les cibles. Enregistrez la première valeur mesurée.

Confirmez

[Pour recommencer]



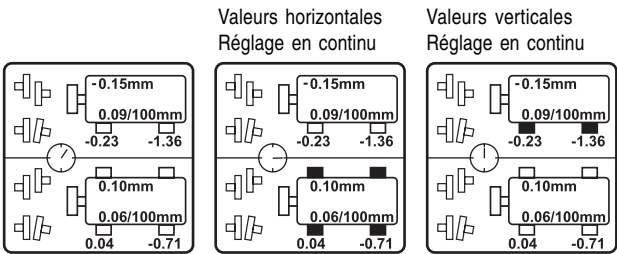
4. Troisième mesure. Comme pour la deuxième mesure, tournez les arbres d'au moins 20°.


Confirmez

C

Continue


(12) EASY-TURN™; alignement d'arbres, machine horizontale





Les symboles des pieds sont remplis en noir pour les valeurs horizontales où verticales, quand les unités de mesure sont positionnées à 3, 6, 9 où 12 heures. Puis, les valeurs sont corrigées en continu dans chaque direction. Le cadran pour la direction de mesure (), au milieu de l'écran, montre la position actuelle des unités.


5. les résultats des mesures sont affichés. Les positions horizontale et verticale de la machine mobile sont affichés numériquement et graphiquement.

Voir page C8, "Machine horizontale : résultats des mesures" pour l'ajustement de la machine.

[En pressant  , une nouvelle distance S-F2 peut être entrée. Une nouvelle correction F2 est calculée et affichée.]

[Pressez  pour faire une nouvelle mesure depuis la position 9 heures]

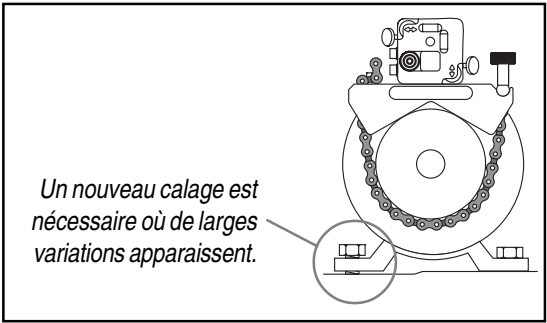
[Presser  pour sélectionner le contrôle de tolérance, affiché dans le résultat de mesure. Voir page C 9.]

[Presser  pour indiquer la valeur de la compensation thermique. Voir page C10.]

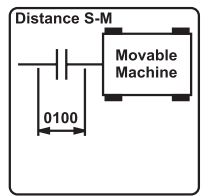
(13) PIED BOÎTEUX

Avant d'aligner les arbres d'une machine, il faut contrôler les pieds. Le calage précédent ou une dégradation du support peut provoquer une instabilité d'un pied (pied boîteux = softfoot). Ce programme affiche la différence entre une bonne ou une mauvaise fixation de la machine.

Procédure : bloquez les pieds, montez l'équipement, démarrez le programme SOFTFOOT, entrez les distances, faites les mesures. *NOTE ! La fonction "Store" (enregistrer) n'est pas valable avec ce programme.*



C



1. Entrez les distances demandées sur l'écran.

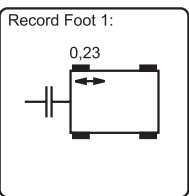
Confirmez

[Pour recommencer]



2. Placez les unités en position 12.
Ajustez les rayons.
Ouvrez les cibles.

Confirmez
[Pour recommencer]

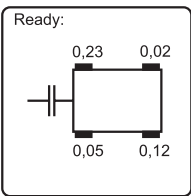


3. Relâchez puis resserrez la première fixation.

Confirmez

Répétez l'opération aux autres pieds (2-4).
[Au besoin, mettre à zéro avec]

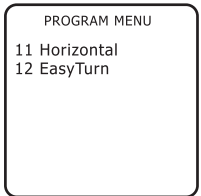
[Pour recommencer]



4. Les résultats sont affichés pour chaque pied.
Calez le pied avec la plus haute valeur.

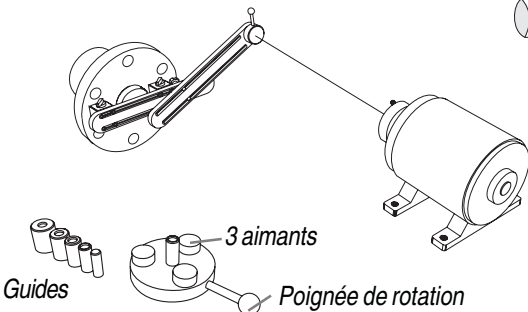
[Remesurez]

[Pour aller directement à l'alignement, en conservant les données acquises, presser]

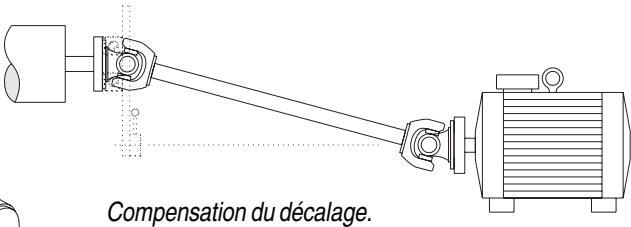


(14) CARDAN

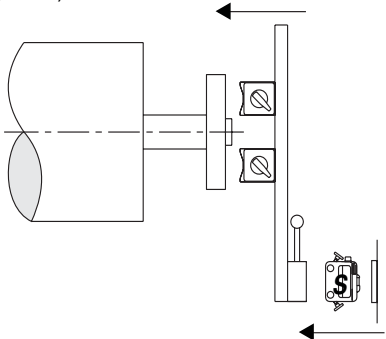
Le programme **Cardan** est utile pour aligner des machines décalées. La procédure est, étape par étape :



Si il y a des filets à l'extrémité de l'arbre "mobile", montez les guides sur la fixation magnétique tournante. Les guides centrent la fixation et permet la rotation pendant les mesures. Attachez les unités de mesure aux fixations en utilisant les filets M6 centraux.
NOTE ! Si la distance entre les fixations/unités mobile (M) et stationnaire (S) est petite, il se peut qu'il soit impossible d'ajuster le rayon pour atteindre le détecteur. Alors, utilisez un autre filet M6 qui permette de centrer le rayon laser.

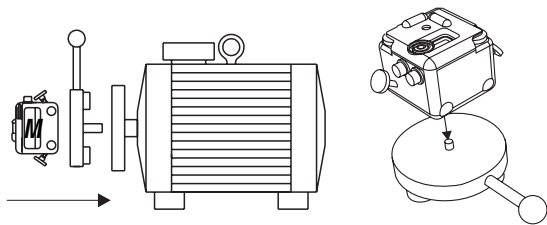


1. Montez le bras support avec les aimants sur l'extrémité de l'arbre de la machine stationnaire (au besoin, utilisez un bras d'extension pour compenser le décalage total).



2. Montez l'unité de mesure S sur le bras. Attachez une cible à l'unité de mesure.

(14) CARDAN



3. Montez la fixation magnétique tournante sur l'extrémité de l'arbre de la machine mobile. Montez l'unité de mesure M sur la fixation.

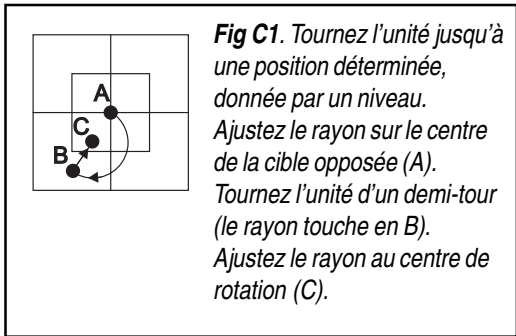
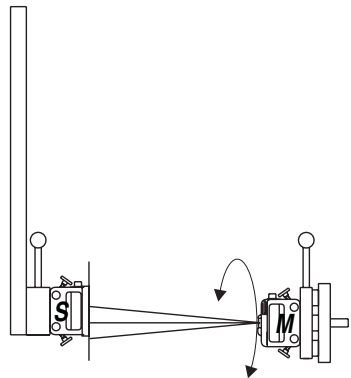


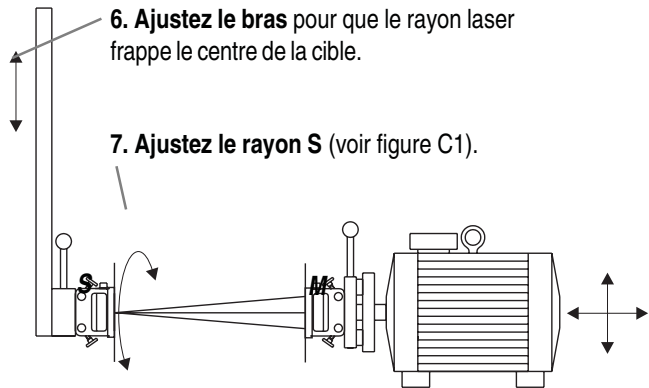
Fig C1. Tournez l'unité jusqu'à une position déterminée, donnée par un niveau. Ajustez le rayon sur le centre de la cible opposée (A). Tournez l'unité d'un demi-tour (le rayon touche en B). Ajustez le rayon au centre de rotation (C).

C

4. Connectez les unités S et M à l'unité de calcul et démarrez le programme Cardan.



5. Ajustez le rayon laser M (voir figure C1 ci-dessous). Attachez une cible à l'unité.



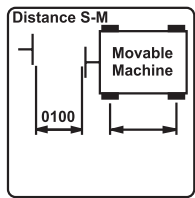
6. Ajustez le bras pour que le rayon laser frappe le centre de la cible.

7. Ajustez le rayon S (voir figure C1).

8. Aligner la machine grossièrement. NOTE ! Un ajustement final du bras peut être nécessaire. Enlevez les cibles.

Continue ➡

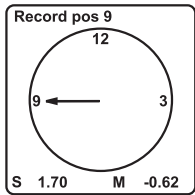
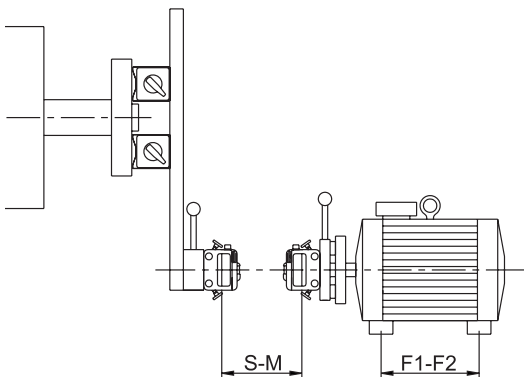
(14) CARDAN



9. Mesurez et entrez les distances.

Confirmez chaque distance

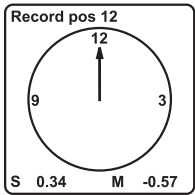
[Pour recommencer]



10. Face à la machine stationnaire, dos à la machine mobile. Tournez les unités de mesure en position 9 (les étiquettes S et M vers la gauche). Ajustez les rayon aux centres des cibles fermées. Ouvrez les cibles. Enregistrez les valeurs.

Confirmez

[Pour recommencer]

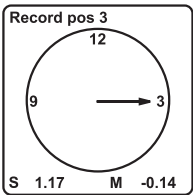


11. Enregistrez les deuxièmes mesures en position 12. (Étiquettes en haut.)

Confirmez

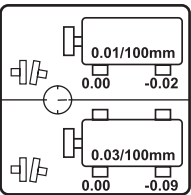
[Pour recommencer]

(14) CARDAN



12. Enregistrez les troisièmes mesures en position 3.
(Etiquettes à droite.)

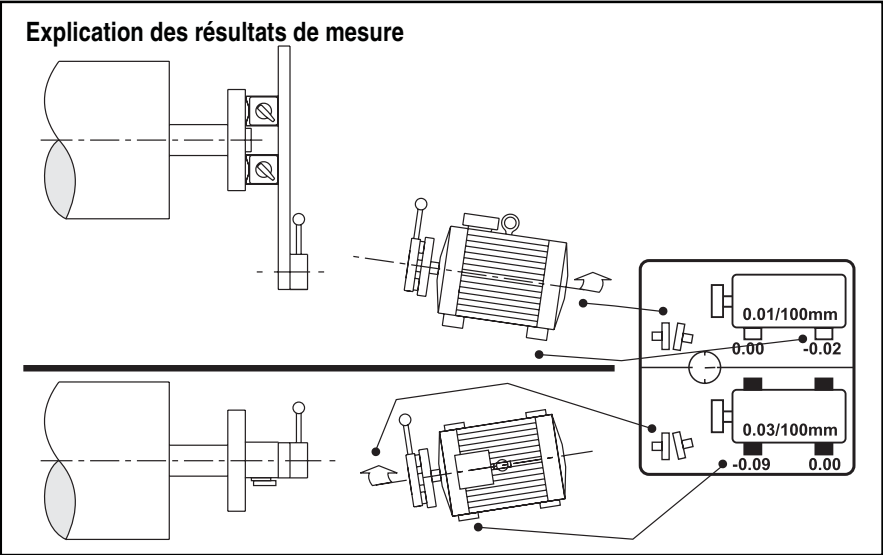
Confirmez



13. Le résultat est affiché.
Si un ajustement parallèle n'est pas nécessaire, seule une extrémité de la machine doit être déplacée.
Donc, l'ajustement de l'autre paire de pied est zéro.
[Presser **9** enclenche l'affichage LIVE des mesures horizontale ou verticale (Les unités de mesure doivent être en position 3 ou 12).]

[Pressez **5** pour recommencer depuis la position 9.]

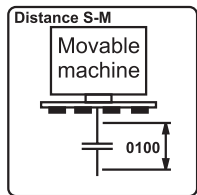
C



(15) MACHINES VERTICALES et machines montées sur flasque

Le programme Vertical est utile pour l'alignement de machines verticales ou montées sur flasque. Positionnez les unités de mesure et enregistrez les valeurs aux positions 9, 12 and 3. La position 9 heures est choisie sur un boulon de fixation. Les unités tournent au total de 180°.

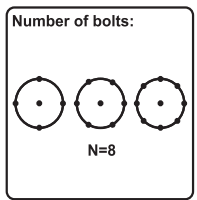
Procédure : montez l'équipement de mesure, démarrez le programme Vertical, entrez les distances, le nombre de boulons et le diamètre du flasque, démarrez les mesures.



1. Entrez les distances, comme demandé par le système.

Confirmez

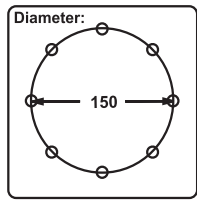
[Pour recommencer]



2. Entrez le nombre de boulons. (4, 6 or 8)

Confirmez

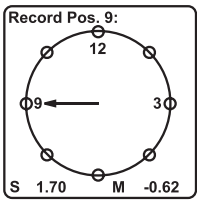
[Pour recommencer]



3. Entrez le diamètre du cercle des boulons.

Confirmez

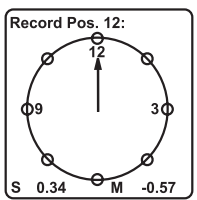
[Pour recommencer]



4. Placez les unités en position 9 (Boulon 1), enregistrez les valeurs.

Confirmez

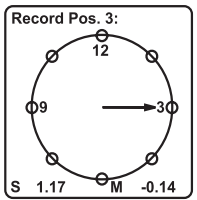
[Pour recommencer]



5. Placez les unités en position 12, enregistrez les valeurs.

Confirmez

[Pour recommencer]



6. Placez les unités en position 3. Enregistrez les valeurs.

Confirmez

(15) MACHINES VERTICALES et machines montées sur flasque

9-3 (3) LIVE
∇ 0.07
∇ 0.26 /100 mm

6-12 (12)
∇ 0.03
∇ 0.24 /100 mm

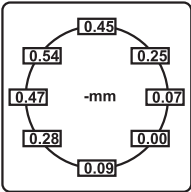
7. Le résultat est affiché.
Les décalages parallèles et angulaires de la machine mobile sont montrés numériquement et graphiquement pour deux directions (9-3 ou 6-12). Lorsque la machine est ajustée, une nouvelle mesure est nécessaire pour obtenir les valeurs corrigées.

Ajustez conformément aux valeurs de décalage (continuellement mise à jour).
La direction dépend de la position des unités de mesure; 3 ou 12.

[Affichez les mesures LIVE en appuyant sur 5]

[Pour entrer d'autres distances, pressez ↶]

[Pressez 9 pour remesurer depuis la position 9]

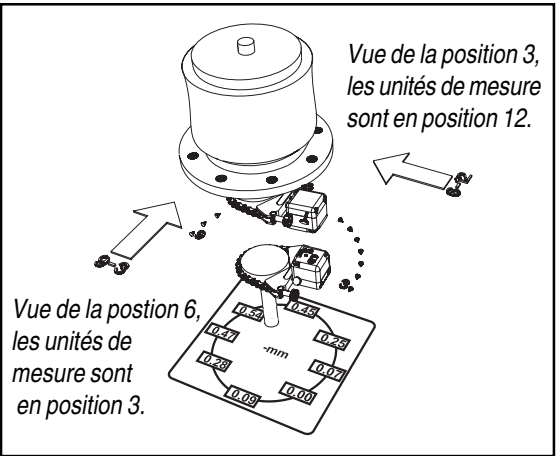


8. Les valeurs de calage sont affichées par pression sur ↷ . Le boulon le plus haut est donné à 0,00.

Placez les cales suivant les valeurs données.

[Pressez 9 pour remesurer depuis la position 9]

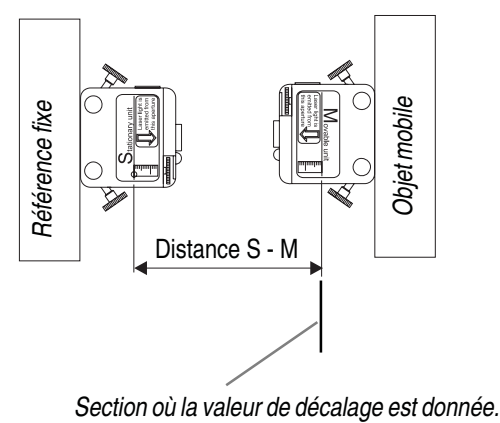
[Retour aux valeur de décalage (étape 7) ↶]



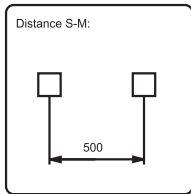
C

(16) OFFSET AND ANGLE

Le programme **Offset And Angle** affiche en continu les valeurs mesurées par deux unités de mesure. Les valeurs peuvent être mise à zéro et les évolutions des décalages parallèles et angulaires sont affichés. Avec une unité de mesure 2 axes, vous obtenez simultanément les valeurs horizontales et verticales. Le programme est prévu pour des mesures dynamiques.



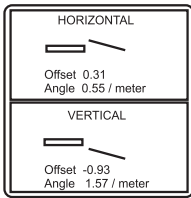
1. Montez les unités de mesure.
Fermez les cibles.



2. Entrez les distance S - M.

Confirmez

Ajustez les rayons.
Ouvrez les cibles.



(Cet exemple montre les valeurs horizontales et verticales, ce qui signifie qu'une unité de mesure 2 axes est utilisée.)

3. Les valeurs mesurées sont affichées.

Mettre à zéro 0
Valeurs absolues 1
Moitié des valeurs 2
Envoyez via le port série (en continu) 3

(16) OFFSET AND ANGLE

Sens des mouvements

Les valeurs d'angles et de décalages évoluent avec la position de l'objet mobile dans les sens indiqués sur la figure.

Exemple de mesure

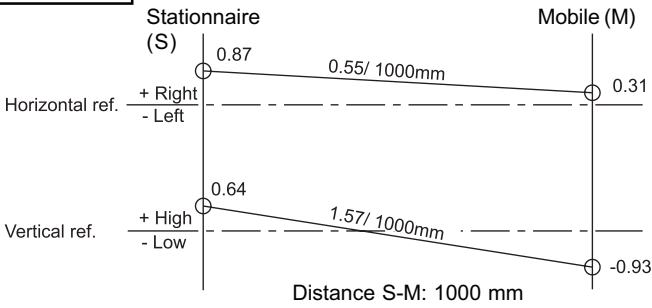
HORIZONTAL

Offset 0.31
Angle 0.55 / meter

VERTICAL

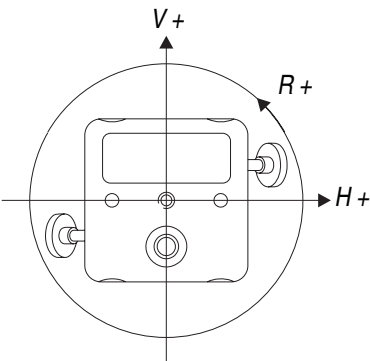
Offset -0.93
Angle 1.57 / meter

	+ angle	- angle
+ offset		
- offset		

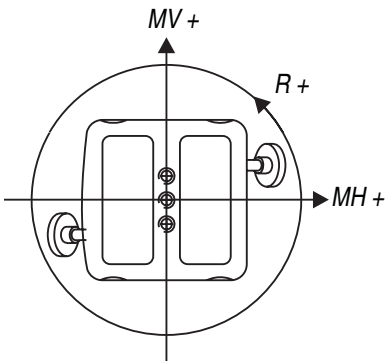


(17) VALEURS (VALUES)

Sens des mouvements (+ , -)

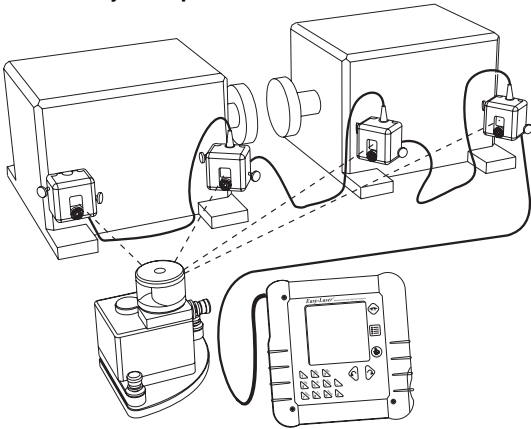


Détecteur D5 (vue de dos)



Unité de mesure M (vue de dos)

Mesures dynamiques



L'exemple montre comment quatre détecteurs sont connectés et montés (sans fixation sur la figure) pour mesurer les évolutions relatives d'un moteur et d'une boîte de vitesse, par exemple en fonction de la dilatation thermique. Chaque détecteur peut être mis à zéro individuellement.

C

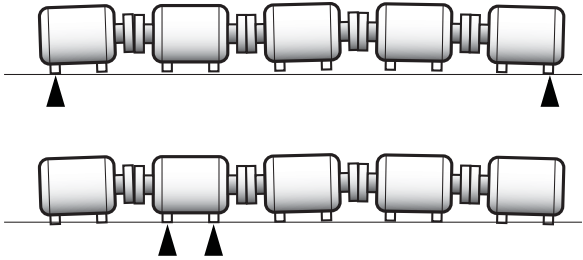
(18) MACHINE TRAIN

Le programme **Machine train** permet la mesure d'alignement d'un rang de 10 machines (9 accouplements). La fonction EasyTurn™ est utilisée pour permettre une mesure complète avec une rotation des arbres limitée à 40°. L'écran affiche les graphiques et les valeurs numériques "live", ce qui permet un alignement facile. Note ! Les unités de mesure S et M doivent être équipées d'inclinomètres.



Blocage des pieds (feetlock)

Le programme possède une fonction de blocage des pieds. L'opérateur choisit deux paires de pieds qui seront les références fixes, par exemple, les paires 1 et 10 ou 3 et 4 (voir fig.). Le programme est aussi valable pour l'alignement de 2 machines, par exemple un moteur et une pompe. Dans ce cas, l'opérateur choisit la machine qu'il veut comme référence fixe par un simple changement dans le programme.



Compensation des dilatations thermiques

L'opérateur peut entrer les valeurs spécifiques (du fabricant de la machine) des décalages parallèles et angulaires dus à l'élévation de température. le système recalcule alors les valeurs de cales pour compenser la dilatation.

(18) MACHINE TRAIN

Note

Pour les mesures, l'unité de mesure S doit toujours être montée sur la machine de gauche (voir figure).

Explication des signes

Sur l'écran, les signes suivants sont affichés :

A, B, C, = ordre et nom des accouplements

H = horizontal

V = vertical

S = stationnaire

M = mobile

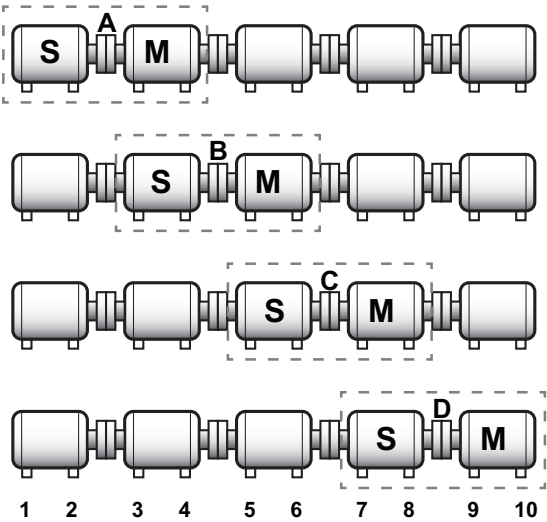
L = live (automatiquement mis à jour)

Ref. = référence

Ang. = angle

Off. = offset

1, 2, 3, 4, 5, = ordre des paires de pieds



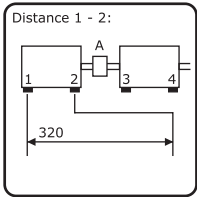
C

Procédure de mesure (résumé)

1. Montez les unités de mesure sur le premier accouplement (A).
2. Entrez les distances comme demandé (suivant l'écran).
3. Mesurez et enregistrez les résultat du premier accouplement.
4. Déplacez les unités de mesure sur les autres accouplements (B, C et D si 4 accouplements doivent être alignés), entrez les distances, enregistrez les mesures.
5. Au besoin, entrez les valeurs de compensation de la dilatation.
6. Entrez votre choix de la paire de pieds de référence (par défaut, les pieds de la première machine, 1 et 2, sont pris comme référence).
7. Documentez les résultats de mesure.

Continuez ➡

(18) MACHINE TRAIN

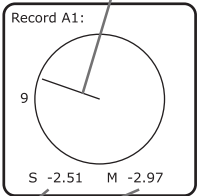


1. **Entrez les distances**, comme demandé par le programme.

Confirmez chaque distance

[Pour recommencer]

Position les unités S et M

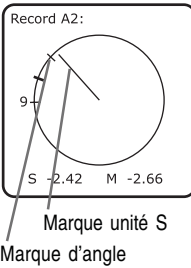


Valeurs de S et M

2. **Placez les unités de mesure** pour que les indicateurs de position soient confondus (ou presque confondu). Ajustez les rayons laser dans les cibles. Ouvrez les cibles. Enregistrez les valeurs

Confirmez

[Pour recommencer]

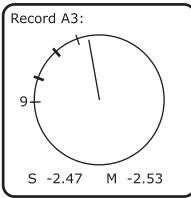


3. **Deuxièmes valeurs.** Tournez les arbres d'au moins 20° à gauche ou à droite (au delà des petites marques sur le cercle). Si les arbres sont découplés, déplacez premièrement l'unité S, fermez la cible de l'unité M et tournez l'arbre avec l'unité M pour ajuster le rayon laser dans la cible. Ouvrez la cible.

Confirmez

[Pour afficher la marque d'angle de l'unité M]

[Pour recommencer]




4. **Troisièmes valeurs.** Procédez comme pour les deuxièmes valeurs; tournez les unités au delà de 20° (au delà des marque).

Confirmez

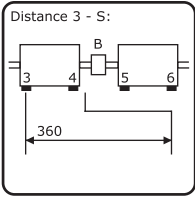
(18) MACHINE TRAIN

Ready A:		
	Hori.	Vert.
F 1 :	0.00	0.00
F 2 :	0.00	0.00
Ang.:	-0.41	0.02
Off.:	0.02	-0.03
F 3 :	-0.39	-0.02
F 4 :	-0.38	0.07
Ref. :	1	2



5. **Le résultat pour l'accouplement A est connu.** Les positions horizontales et verticales, décalages parallèles et angulaires sont donnés. Par défaut, les paires de pieds 1 et 2 sont pris comme références.

Pressez  pour continuer les mesures sur l'accouplement B.

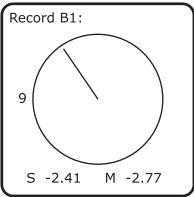
(Voir §11 pour l'affichage graphique.)
(Voir §12 pour le changement de référence.)
(Voir C10 pour la compensation de dilatation.)
(Voir la page "Résultats de mesure" pour l'ajustement de la machine.)



6. **Entrez les distances pour l'accouplement B,** comme proposé par le programme.

Confirmez les distances 
[Pour recommencer ]

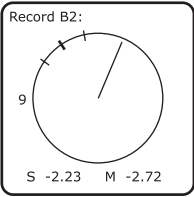
(Note ! Le programme connaît déjà la distance 3–4.)




7. **Placez les unités** pour que les marques soient confondues (ou presque confondues). Ajustez le rayon laser dans les cibles. Ouvrez les cibles. Enregistrez les valeurs.

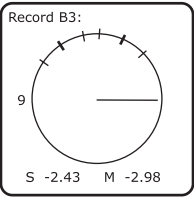
Confirmez 
[Pour recommencer ]

C



8. **Deuxièmes valeurs**

Confirmez 
[Pour recommencer ]



9. **Troisièmes valeurs.** Comme pour les deuxièmes valeurs, tournez les unités au delà des marques des 20°.


Confirmez 
Continue 

(18) MACHINE TRAIN



Ready B:		
	Live	
	Hori.	Vert.
F 3 :	0.49	0.13
F 4 :	0.86	0.69
Ang.:	-0.31	0.04
Off.:	-0.04	-0.03
F 5 :	-0.41	-0.06
F 6 :	-0.36	-0.17
Ref. :	1	2

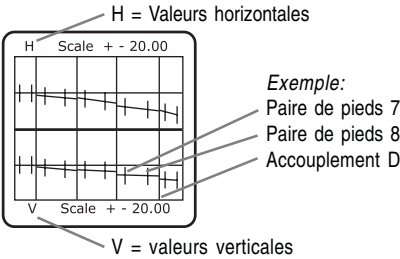
Le résultat est affiché.
Les valeurs horizontales
sont données "Live".
Cela indique que les
unités de mesure sont en
position 9 ou 3.

10. Les résultats pour l'accouplement B sont affichés. Positions horizontales et verticales, angles et offset des machines sont affichés numériquement.


Pressez  pour continuer les mesures sur l'accouplement C en appliquant la procédure des § 6–9. Puis, quand les résultats de C sont connus, continuez sur l'accouplement D.

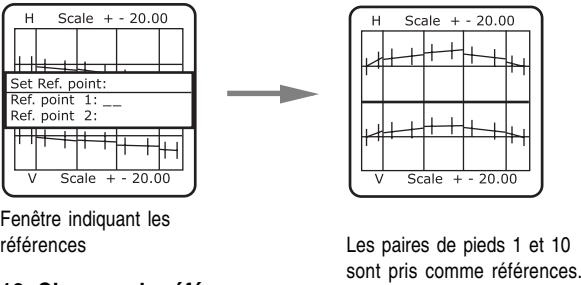
["LIVE" sur la colonne "horizontal" (vertical) lorsque les unités de mesure sont en position 3 ou 9 heures (6 ou 12 heures) (tolérance ±2°). Cela indique que ces valeurs sont mises à jour automatiquement lors de mouvements dans ces directions.

[Pour afficher les résultats des accouplements précédents ou suivants, pressez  ou ]





11. Affichage graphique des résultats.

Pour changer l'affichage, numérique ou graphique 



12. Changer de références.

Pressez  pour choisir de nouvelles références. Sélectionnez les figures des pieds choisis comme références. Confirmez chaque fois avec 

(NOTE ! Sélection possible sur graphe ou par numéros.)

(19) VIBROMETRE

Generalite

Le vibromètre Easy-Laser® peut-être utiliser aussi bien en maintenance active que préventive sur les machines tournantes. Le vibromètre Easy-Laser® prend les mesures de vélocité effective (mm/s RMS) dans une gamme de fréquence entre 10 et 3200 Hz (alt. 2-3200). Cette gamme couvre la plupart des fréquences pour la majorité des imperfections et dysfonctionnements, par exemple le désalignement et le déséquilibre. L'analyse des niveaux de mesure est rapporté à plusieurs normes de vibration. La comparaison entre les niveaux de vibration et l'usure actuelle fournis par la machine, permettra une reconnaissance de la machine, et quel type d'action est requise lorsque l'on découvre de fortes vibrations.


Une norme standard pour l'analyse de vibrations est la norme ISO 10816-3. Cette norme est une évolution d'anciennes normes qui ont été utilisées pendant des décennies, et reconnues mondialement comme bonne analyse, permettant une utilisation longue et continue des machines.


(For tooling machines, use standard ISO 10816-1.)

Vibration Level	Hp
9.5 mm/s	
Bearing Condition	
0.70 g	

1. L'écran indique le niveau de vibration en (mm/s inch/s), et la valeur de l'état du roulement (g) en même temps. (Pour l'interprétation des valeurs, voir les pages suivantes.)

La gamme de fréquence est indiquée.

Presser  pour indexer la gamme de fréquence entre 10-3200 Hz (Hp) et 2-3200 Hz (Lp).

En pressant  vous sortirez du programme vers le programme général.

[Enregistrement des valeurs de mesure : voir page B4]

C

Continue ➡

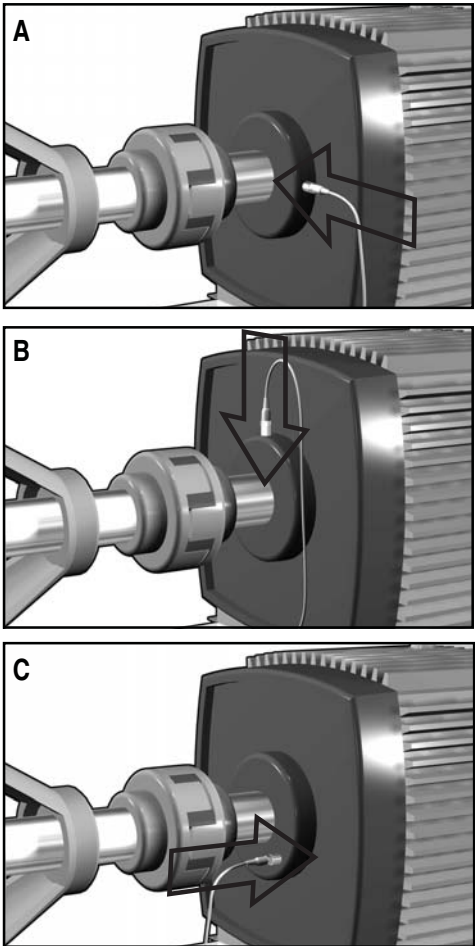
(19) VIBROMETRE

Comment faire de bonnes mesures

Placer la sonde fermement contre le point de mesure. La sensibilité de la direction de la jauge correspond avec le centre de l'axe de la jauge. Le principe est de faire entrer en contact le maximum de la surface de la jauge au point de mesure. Essayer de maintenir la jauge du mieux possible en horizontal, vertical où en axial, même si la surface machine n'est pas dans ces directions.

Notez ! Lorsque vous utilisez le magnétique où la pointe de mesure, la valeur d'état du roulement sera radicalement modifier. Utiliser la tête M 6 sur la jauge pour des mesures hautes fréquences, et monter directement la jauge sur la machine. Lorsque la jauge est montée avec le magnétique, la gamme de fréquence de mesure est réduite de 2000 à 3000 Hz en fonction de l'état de surface de la machine. Lorsque la pointe de mesure est utilisée, la gamme de fréquence est réduite de 800 à 1500 Hz. Les vibrations à haute fréquence peuvent parfois causer des problèmes de mesure. Appliquer la jauge le plus fermement afin de ne pas changer la lecture. Dans le doute, toujours essayer de maintenir le contact avec le premier point. Ensuite, si cela s'avère nécessaire, monter la jauge avec la tête M 6.

Les mesures normales sur les machines verticales et horizontales suivront les trois axes perpendiculaires aux directions verticales, horizontales et axiales. La raison en est que vous voudrez conserver la rigidité de la fondation, canalisations, supports, etc.. Il en résultera une meilleure compréhension si les mesures sont réalisés dans ce but.



Choisir les points de mesure. Les mesures seront faites le plus près possible du roulement, et seulement en horizontal (A), vertical (B), où axial (C).

(19) VIBROMETRE: niveaux de vibration

Niveaux de vibration recommandés et conclusions courantes.

Cette liste simplifiée peut être utilisée pour une première considération, lorsque vous abordez une machine nouvellement en service, où avec peu de temps de fonctionnement. Considérer cela comme une référence standard permettant de rechercher les causes de vibrations au-dessus de 3mm/s (0,12 inch/s)RMS. Ne pas laisser des machines avec un niveau au-dessus de 7mm/s (0,27 inch/s) sans s'être assuré qu'elles soutiendront une longue période de fonctionnement sans augmentation de l'usure.

0 – 3 mm/s 0 – 0.12inch/s	Petites vibrations. Pas où très peu d'usure du roulement.
3 – 7 mm/s 0.12 – 0.27 inch/s	Niveaux de vibration perceptibles souvent concentrés sur quelques parties spécifiques de la direction de la machine. Usure du roulement perceptible. Problèmes de bouchage dans les pompes, etc. Augmentation du niveau de bruit. Essayer de rechercher la cause. Plan d'action pendant le prochain arrêt prévu. Conserver la machine sous observation et mesurer régulièrement avant de détecter une tendance de détérioration. Comparer les vibrations avec d'autres opérations de contrôle.
7 – 18 mm/s 0.27 – 0.71 inch/s	Grandes vibrations. Les accouplements chauffent. Détérioration du roulement nécessitede fréquents remplacements. Grande usure donne des fuites évidentes. Fissures dans lessoudures et les fondations. Ecrous et boulons sont branlants. Haut niveau de bruit. Plan d'action immédiat. Faire votre possible pour découvrir la cause.
> 18 mm/s > 0.71 inch/s	Très forte vibrations et très haut niveau sonore. Ceci est préjudiciable d'une opération de sécurité de la machine. Stopper le fonctionnement si les considérations techniques et économiques le permettent. Le maintien de la machine à ce niveau occasionnera des dommages internes où externes.

C

Continue ➡



(19) VIBROMETRE: Valeur de l'état du roulement (g)

Qu'est-ce qu'une valeur d'un état de roulement ?

La valeur d'un état de roulement est la moyenne d'une somme de valeurs, valeurs RMS, de toutes les vibrations hautes fréquences entre 3200 et 20000 Hz. Cette valeur est la moyenne d'accélération avec l'unité « g » parce que les hautes fréquences donnent un large signal si c'est mesuré en accélération. Lorsque les billes tournent à l'intérieur du roulement, il en résulte une large bande de bruit et vibrations. Ces bruits et vibrations sont augmentés si le roulement est peu graissé, surchargé par un désalignement, où une surface endommagée. Parce que c'est une large bande de bruit et de vibration, il est possible de sélectionner de la bande de fréquence, une mesure de l'état du roulement. Si la bande de fréquences sélectionnées inclus les basses fréquences, la valeur de l'état du roulement comprendra aussi les vibrations de déséquilibre, de désalignement, etc. et non uniquement les vibrations du roulement, et par conséquent seront difficiles à interprétées. Si la bande de fréquences sélectionnées comprend uniquement les bruits et vibrations des hautes fréquences, cela demandera des jauges de

vibration spéciales qui sont très rigides, et montées au plus près du roulement, parce que la structure de la machine travaille comme un filtre mécanique pour les hautes fréquences. Une haute valeur d'un état de roulement peut apparaître pour les boites de vitesse, machines transfert avec cisailles et machines similaires, sans défaut de roulement, parce qu'elles produisent naturellement des fréquences au-dessus de 3200 Hz.

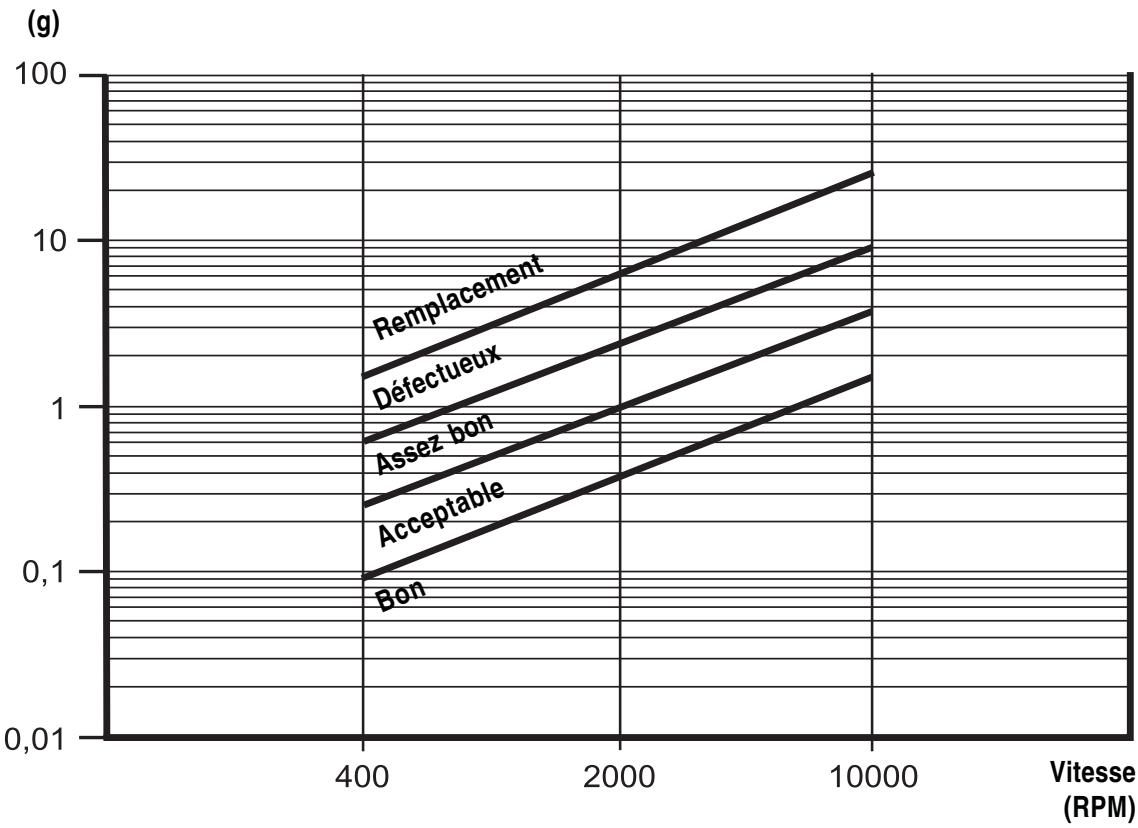
Notez ! Une haute valeur de l'état du roulement doit toujours être la nécessité de faire pratiquer une analyse vibratoire, par exemple avec le Easy-Viber™. Ne pas procéder au changement des roulements avant cette analyse.



(19) VIBROMETRE: Valeur de l'état du roulement (g)

La valeur de l'état du roulement est la valeur RMS des vibrations hautes fréquences dans la gamme de 3.200 Hz à 20.000 Hz. Cette moyenne est l'unité « g » (= accélération due à la gravité).

Notez ! Le schéma ci-dessous est uniquement un guide afin d'interpréter la valeur de l'état du roulement.



C

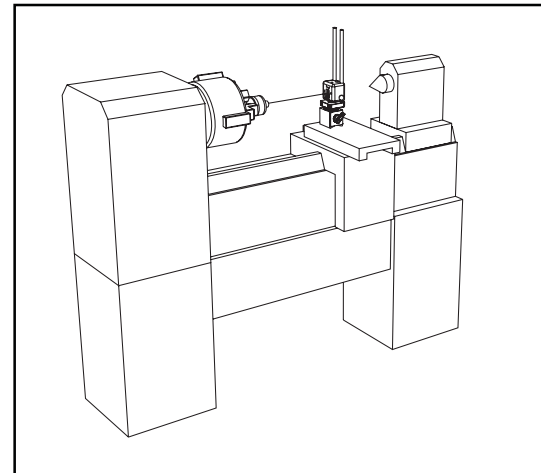
(21) AXE DE ROTATION (SPINDLE)

Pour l'alignement d'axe de rotation, vous pouvez utiliser le laser D146 ou le D22 monté dans le mandrin. Le détecteur est placé sur un chariot qui peut évoluer sur la longueur de la machine. Ce peut être un détecteur D5 ou une unité M.

Procédure : montez le laser dans le mandrin et le détecteur sur une base magnétique, démarrez le programme "Spindle", entrez les distances les deux positions, faites un alignement grossier, démarrez les mesures.

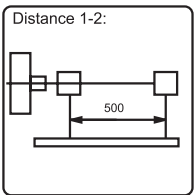
NOTE ! Le laser D146 peut être utilisé avec le mandrin en rotation. Cela évite une déformation statique. Démarrez la machine (vitesse entre 500 et 2000 tours/min.) Quand le programme le demande, enregistrez les valeurs 1 et 2. Passez en position 2 et enregistrez les valeurs 3 et 4 comme demandé.

NOTE ! Uniquement le détecteur D146 peut être utilisé pour une mesure avec mandrin en rotation.



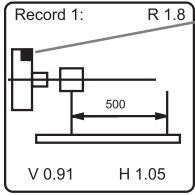
(21) AXE DE ROTATION (SPINDLE)

Le symbole indique que le laser doit tourner de 180° avant d'enregistrer la valeur.



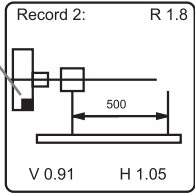
1. Entrez les distances entre les positions 1 et 2.

Confirmez



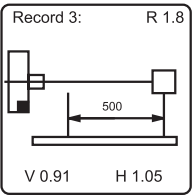
2. Enregistrez la première valeur à la position 1.

Confirmez
[Détecteur 2-axes
La valeur H on/off avec]
[Pour recommencer]



3. Tournez le mandrin de 180°. Enregistrez la seconde valeur à la position 1.

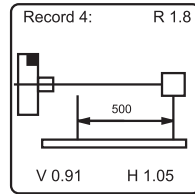
Confirmez



4. Déplacez l'unité de mesure de la distance prévue et enregistrez la troisième valeur, à la position 2.

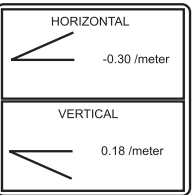
Confirmez

[Détecteur 2 axes :
valeur H on/off avec]
[Pour recommencer]



5. Tournez le mandrin de 180°. Enregistrez la seconde valeur en position 2 (quatrième valeur).

Confirmez

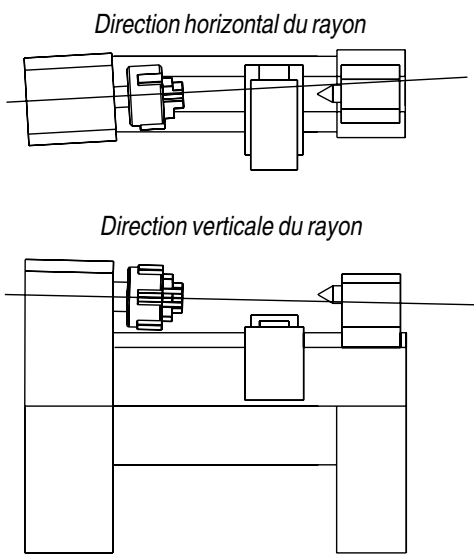


6. Les mesures sont affichées.

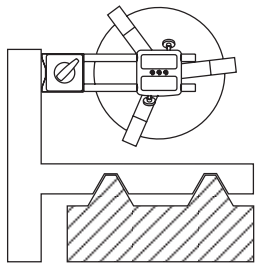
[Pour recommencer]
[Remesurez depuis la position 1]

Continued

(21) AXE DE ROTATION (SPINDLE)



Le résultat affiché donne la direction du rayon et une valeur en mm/mètre. La valeur horizontale est donnée uniquement lorsque les quatre mesures H ont été enregistrées.



Pour la mesure horizontale avec un détecteur 1 axe, placez le détecteur à 90° avec l'étiquette vers la droite.

(22) RECTITUDE (STRAIGHTNESS)

Programme rectitude (Straightness).

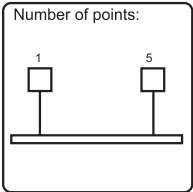
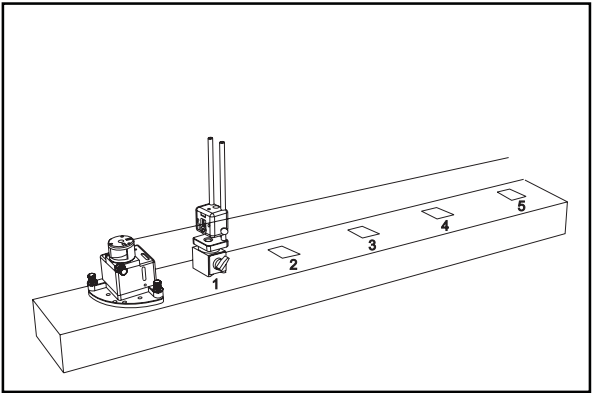
Préparez les mesures en marquant les différents points à contrôler. Le programme peut enregistrer jusqu'à 150 mesures avec deux points de références (= 0).

Pointez le laser en suivant le principe de mesure expliqué en page E15.

Utilisez les émetteurs D22, D23 ou D75 et les détecteurs D5, D6 ou D157 avec les fixations convenant à l'application.

Pour les mesures de rectitude, vous pouvez aussi utiliser les unités S et M (voir page D5).

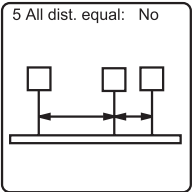
Remarque: voir également le programme Rectitude Plus (34), page C71.



1. Entrez le nombre de points de mesure (2-150).

Confirmez

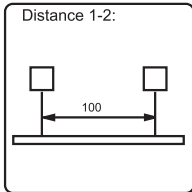
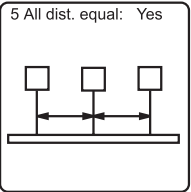
[Pour recommencer]



2. Les points sont-ils régulièrement répartis sur l'objet?
Oui ou Non?

Choisissez **Non / Oui** avec

Confirmez



3. Entrez les distances.

Si la répartition est régulière, entrez seulement la distance et confirmez


Si les distances sont **différentes**, entrez chaque distance et confirmez systématiquement


(22) RECTITUDE (STRAIGHTNESS)


Record point 5:		R 1.2
1 V 0.00	H 0.00	
Distance: 100		
2 V -0.05	H -0.02	
Distance: 100		
3 V 0.10	H 0.00	
Distance: 100		
4 V 0.03	H 0.01	
Distance: 100		
V 0.05	H 0.02	


4. Placez le détecteur au premier point désigné et enregistrez la valeur.


Confirmez 

[Mise à zéro ]
(seulement au point 1)

[Montrer / cacher la valeur H ]
NOTE ! Si la valeur H n'est pas affichée à l'enregistrement de la dernière valeur, cette valeur ne pourra plus être affichée.

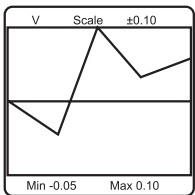
[Montrez les valeurs absolues ]

[Divisez les valeurs par 2 ]

[Pour recommencer ]


Suite : déplacez le détecteur au point suivant et enregistrez la valeur.


Ready:	
1 V 0.00	H 0.00
Distance: 100	
2 V -0.05	H -0.02
Distance: 100	
3 V 0.10	H 0.00
Distance: 100	
4 V 0.03	H 0.01
Distance: 100	
5 V 0.05	H 0.02
Ref. points	--





5. Les résultats sont affichables par un graphique ou une table.

Le graphique peut donner les valeurs verticales (V) ou horizontale (H). Le point de mesure 1 est à gauche. La plus grande déviation définit l'échelle (3 échelles possibles). Les valeurs minimum et maximum sont affichées (Min. et Max.)


[Pour revenir à l'enregistrement du dernier point (uniquement **avant** d'avoir pressé un autre bouton). ]

[Revenir à la page précédente ]
(uniquement **avant** d'avoir pressé un autre bouton).

[Passer à la page suivante ]

[Choisir entre table ou graphique ]

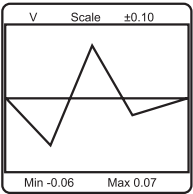
[Choisir entre le graphique de V ou H ]

[Nouvelle mesure depuis le point 1 ]

(22) RECTITUDE (STRAIGHTNESS)

Set Ref. point 1:		
1 V 0.00	H	0.00
Distance: 100		
2 V -0.05	H	-0.02
Distance: 100		
3 V 0.10	H	0.00
Distance: 100		
4 V 0.03	H	0.01
Distance: 100		
5 V 0.05	H	0.02
Ref. points	--	
1		

Ready:		
1 V 0.00	H	0.00
Distance: 100		
2 V -0.06	H	-0.01
Distance: 100		
3 V 0.07	H	0.00
Distance: 100		
4 V -0.01	H	-0.01
Distance: 100		
5 V 0.00	H	0.00
Ref. points	5	
1		



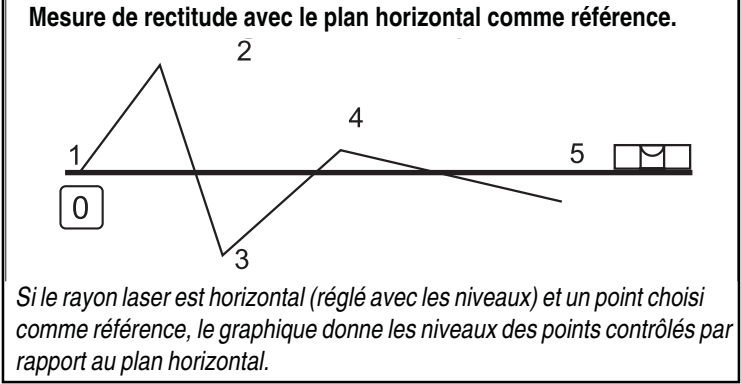
-----EASY LASER ALIGNMENT TOOLS-----				
COMPANY :				
MACHINE :				
OPERATOR :				
Date	:	1999.02.15	20:01	
Filename	:	BEAM01		
Program	:	Straightness		
Unit	:	mm		
Serial No	:	13636, 13633		
Temp	:	21.4		
No	Ref	Distance	V-Values	H-values
1	Ref	0	0.00	0.00
2		100	0.01	0.00
3		100	-0.09	-0.15
4		100	0.30	0.69
5	Ref	100	0.00	0.00
Max			0.30	0.69
Min			-0.09	-0.15

Impression du rapport de mesure de rectitude.

Sélectionnez les points de référence.
Deux points de mesure peuvent être sélectionnés comme référence; ils auront la valeur zéro. Les valeurs des autres points de mesure sont alors recalculés. La sélection du même point comme ref. 1 et ref.2 donne un seul point zéro. De nouvelles références peuvent être définies pour une mesure précédemment enregistrée.

[Sélectionnez les références 0]

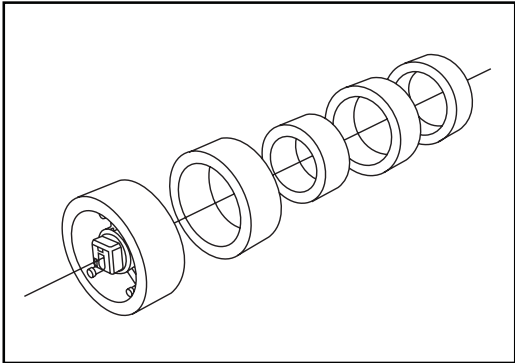
[Reprendre les références 1]



(23) CENTRE DE CERCLES

Le programme **Centre de Cercles** est utilisé pour contrôler l'alignement de paliers suivant un axe lorsque les diamètres varient. Le montage de l'équipement est expliqué au chapitre A (système d'alignement d'axes).
Au mieux, utilisez le Linebore system, mais les lasers D75/D22 et les détecteurs D5/ D157 sont utilisables avec les fixations adéquates

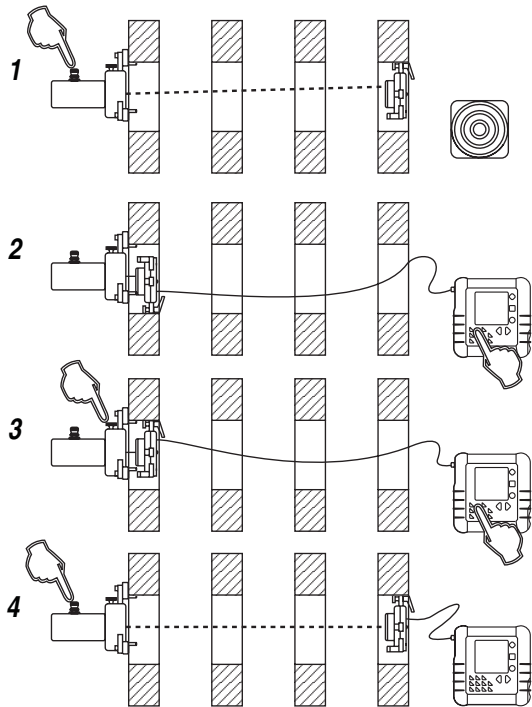
Remarque: voir également le programme Centre de cercles Plus (35), page C74.



(23) CENTRE DE CERCLES

Ajustement de l'origine et de la direction du rayon laser avec les mesures.

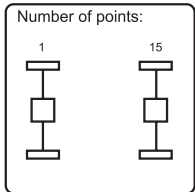
- 1. **Ajustez la direction** du rayon sur la cible fermée avec le détecteur sur le palier le plus éloigné.
- 2. Placez le détecteur à la position 6 heures sur le palier le plus proche et **mettre la valeur à zéro** sur l'unité de calcul.
- 3. tournez le détecteur en position 12 heures et divisez la valeur par 2 sur l'unité de calcul. **Déplacez le laser parallèlement** de moins de 0,5 mm dans les directions verticale et horizontale.
- 4. Placez le détecteur sur le palier le plus éloigné et **ajustez l'angle** du laser de moins de 0,5 mm dans les directions verticale et horizontale.



C

Continue ➡

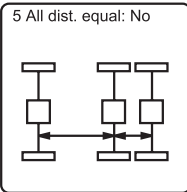
(23) CENTRE DE CERCLES



1. Entrez le nombre de points de mesure (2-150).

Confirmez

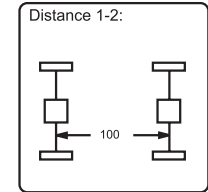
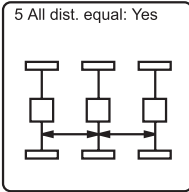
[Pour recommencer]



2. Les points de mesure sont-ils régulièrement espacés? Oui ou Non?

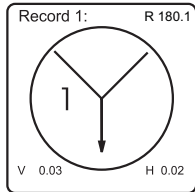
Choisissez **Non (No)** / **Oui (Yes)** avec

Confirmez le choix



3. Entrez les distances.
Si les points sont **régulièrement espacés**, entrez simplement la distance et confirmez

Si les distances sont **différentes**, entrez chaque distance et confirmez systématiquement



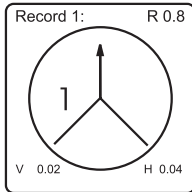
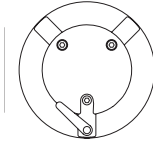
4. Placez le détecteur au point prévu, enregistrez la première mesure à la position 6 heures.

Confirmez

[Montrer / cacher H avec]

NOTE ! Si la valeur H n'est pas affichée pendant l'enregistrement de la dernière valeur, il ne pourra plus être affiché.

[Pour recommencer]

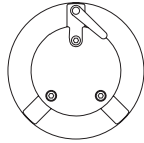


5. Tournez le détecteur de 180°.
Enregistrez la seconde valeur en position 12.

Confirmez

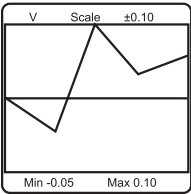
Placez le détecteur au point de mesure suivant et enregistrez les valeurs en refaisant les actions 4 et 5.

[Pour recommencer]



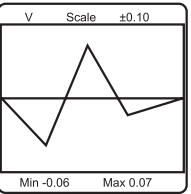
(23) CENTRE DE CERCLES

Ready:	
1 V 0.00	H 0.00
Distance: 100	
2 V -0.05	H -0.02
Distance: 100	
3 V 0.10	H 0.00
Distance: 100	
4 V 0.03	H 0.01
Distance: 100	
5 V 0.05	H 0.02
Ref. points	--



Set Ref. point 1:	
1 V 0.00	H 0.00
Distance: 100	
2 V -0.05	H -0.02
Distance: 100	
3 V 0.10	H 0.00
Distance: 100	
4 V 0.03	H 0.01
Distance: 100	
5 V 0.05	H 0.02
Ref. points	--
1	

Ready:	
1 V 0.00	H 0.00
Distance: 100	
2 V -0.06	H -0.01
Distance: 100	
3 V 0.07	H 0.00
Distance: 100	
4 V -0.01	H -0.01
Distance: 100	
5 V 0.00	H 0.00
Ref. points	5



C

6. Le résultat peut être affiché sous forme de table ou de graphique.
Le graphe donne les valeurs verticales (V) ou horizontales (H). La mesure du point 1 est à gauche. La plus grande déviation définit l'échelle (3 échelles disponibles). La plus petite et la plus grande valeur sont affichées (Min and Max.)

[Reprendre l'enregistrement du dernier point (uniquement avant pression sur un autre bouton)]

[Revenir à la page précédente (uniquement avant pression sur un autre bouton)]

[Passer à la page suivante]

[Choisir entre table and graphique 4]

[Choisie entre les graphique V ou H 5]

[Nouvelle mesure depuis le point 1 9]

Sélection des points de référence.
Deux des points mesurés peuvent être sélectionnés comme points de référence. Ils sont remis à zéro et les valeurs des autres points sont recalculées. La sélection d'un seul point comme ref.1 et ref.2 va donner un seul point zéro. De nouvelles références peuvent être données à une mesure stockées précédemment.

[Sélectionnez les références 0]

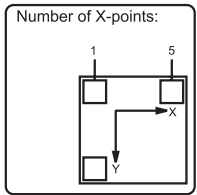
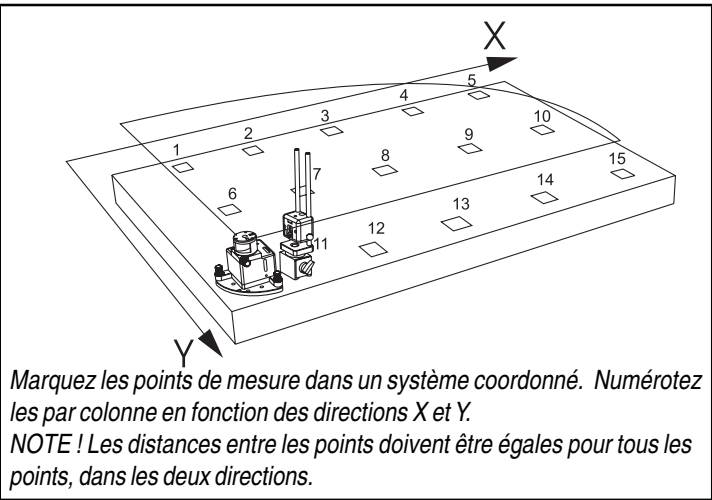
[Restaurez les références 1]

Valeurs

Quand le rayon est pointé sur le détecteur, les mouvements du détecteur vers la droite et vers le haut donnent des valeurs H et V positives. La rotation autour d'un axe horizontal donne un angle positif dans le sens horlogique.

(24) PLANÉITÉ (FLATNESS)

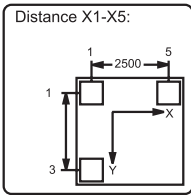
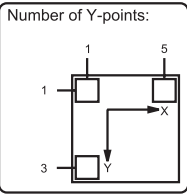
Pour ce programme de mesure de planéité, il faut référencer les points à contrôler dans un système de coordonnées. Le programme enregistre jusqu'à 300 mesures. Les valeurs peuvent ensuite être recalculées en fixant 3 points comme référence égale à zéro. Procédure : préparez les mesures et marquez les points où le détecteur sera placé. Mettez le laser à niveau avec une déviation inférieur à 0,5 mm dans les directions X et Y. Démarrez le programme "flatness". Utilisez le laser D22 et le détecteur D5 ou l'unité M, ou utilisez le laser D23 et le détecteur D6.



1. Entrez le nombre de points à contrôler dans les directions X (2–99) et Y (2–99).

Confirmez

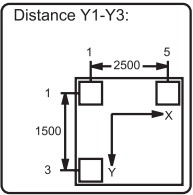
[Pour recommencer]



2. Entrez les distances entre le premier et le dernier point dans les directions X et Y.

Confirmez

[Pour recommencer]







(24) PLANÉITÉ (FLATNESS)


Record X 5, Y 1		
X 1, Y 1	V	-0.18
X 2, Y 1	V	-0.21
X 3, Y 1	V	-0.11
X 4, Y 1	V	-0.12
X 5, Y 1	V	-0.10

3. Placez le détecteur aux points définis, enregistrez la valeur.
Répétez l'opération à chaque point (l'écran affiche le numéro du point où placer le détecteur).

Confirmez systématiquement 


[Mise à zéro ]
(seulement au point 1,1)]


[Revenir aux valeurs absolues ]


[Recommencer la mesure précédente ]


Ready:		
X1 ,Y2	V	0.13
X2 ,Y2	V	0.39
X3 ,Y2	V	0.73
X4 ,Y2	V	0.42
X5 ,Y2	V	0.13
X1 ,Y3	V	-0.07
X2 ,Y3	V	-0.32
X3 ,Y3	V	-0.55
X4 ,Y3	V	-0.68
X5 ,Y3	V	-0.47
Ref. points		
-- , --	-- , --	-- , --

4. Le résultat est affiché.
Jusqu'à 10 valeurs mesurée peuvent être affichées à chaque page.

[Revenir à l'enregistrement du dernier point de mesure (possible uniquement avant la pression sur un autre bouton)] 

[Revenir à la page précédente ]
(possible uniquement avant la pression sur un autre bouton)]

[Passer à la page suivante ]

[Nouvelle mesure depuis le point 1,1 ]

C

Continue 

(24) PLANÉITÉ (FLATNESS)

Set X Ref. point 1:		
X1 ,Y2	V	0.13
X2 ,Y2	V	0.39
X3 ,Y2	V	0.73
X4 ,Y2	V	0.42
X5 ,Y2	V	0.13
X1 ,Y3	V	-0.07
X2 ,Y3	V	-0.32
X3 ,Y3	V	-0.55
X4 ,Y3	V	-0.68
X5 ,Y3	V	-0.47
Ref. points		
1 , --	-- , --	-- , --

Ready:		
X1 ,Y2	V	0.14
X2 ,Y2	V	0.47
X3 ,Y2	V	0.88
X4 ,Y2	V	0.64
X5 ,Y2	V	0.42
X1 ,Y3	V	0.13
X2 ,Y3	V	-0.06
X3 ,Y3	V	-0.22
X4 ,Y3	V	-0.28
X5 ,Y3	V	0.00
Ref. points		
1 , 1	5 , 1	5 , 3

Sans point de référence

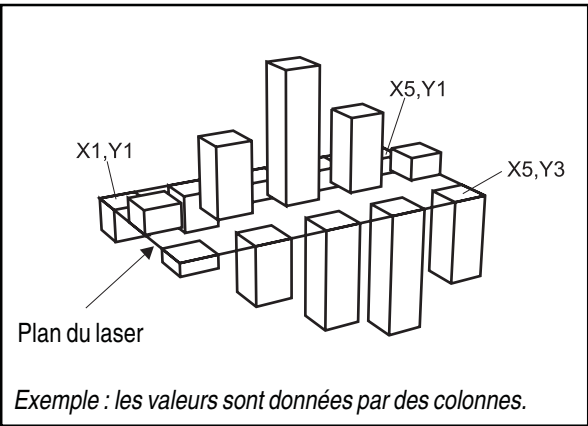
Avec points de référence

Sélection des points de référence.
Trois des points mesurés peuvent être sélectionnés comme référence. Ils sont alors mis à zéro et les valeurs mesurées sont recalculées. De nouveaux points de référence peuvent être définis pour des résultats précédemment enregistrés.
[Sélection des points de référence 0]

[Valeurs sans points de référence 1]

[Remesurer 9]

NOTE ! L’affichage graphique des résultats peut se faire après transfert des résultats sur un PC via EasyLink™.

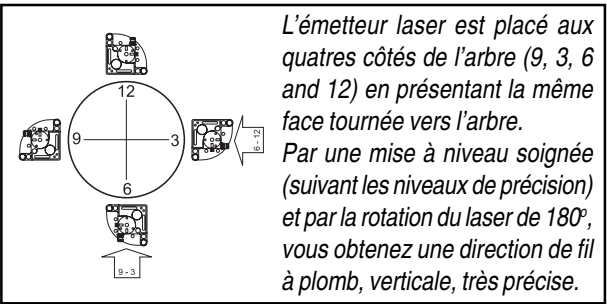


(25) FIL À PLOMB (PLUMBLINE)

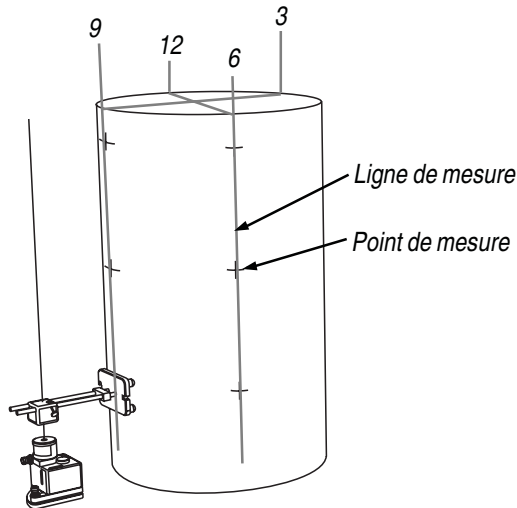
Programme "Plumbline". Pour la mesure de rectitude d'arbre et la position de l'axe par rapport au fil à plomb. Ce programme utilise la fonction de calibrage interne du laser indexé à 180°. En plaçant le laser du premier côté de l'arbre (9), marquez les points de mesure et enregistrez toutes les valeurs mesurées. Puis, passez du côté opposé de l'arbre (indexé à la même hauteur) et enregistrez les valeurs des points. Utilisez le laser D22 et le détecteur D5 sur les fixations glissantes.



Arbre de turbine.



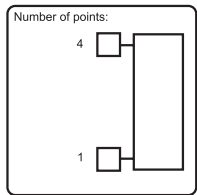
L'émetteur laser est placé aux quatres côtés de l'arbre (9, 3, 6 and 12) en présentant la même face tournée vers l'arbre. Par une mise à niveau soignée (suivant les niveaux de précision) et par la rotation du laser de 180°, vous obtenez une direction de fil à plomb, verticale, très précise.



Utilisez le rayon laser pour marquer les points sur l'arbre. Divisez la cironférance par quatre pour définir les quatre lignes de mesure. Faites attention aux arbres qui dévient fortement du fil à plomb.

Continue ➡

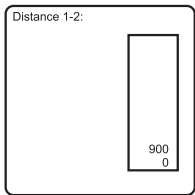
(25) FIL À PLOMB (PLUMBLINE)



1. Entrez le nombre de points de mesure (2-10) sur chaque ligne.

Confirmez

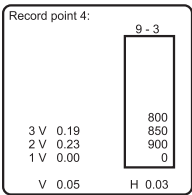
[Pour recommencer]



2. Entrez les distances entre chaque points 1-2, 2-3 et ainsi de suite.

Confirmez systématiquement

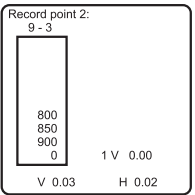
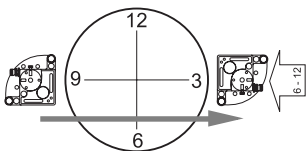
[Pour recommencer]



3. Placez le détecteur au point le plus bas sur la ligne de mesure 9 et enregistrez la valeur. (la valeur H est utilisée pour placer précisément le détecteur.) Déplacez le détecteur vers les autres points de la même ligne et enregistrez les valeurs.

Enregistrez les valeurs

[Pour recommencer]



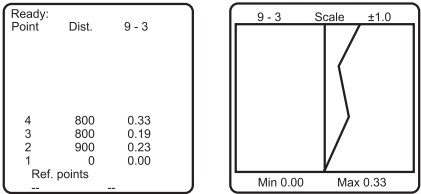
4. Ligne de mesure "3".

Quand vous terminez l'enregistrement des valeurs sur la ligne "9", déplacez le laser et le détecteur sur le côté opposé et continuez les mesures.

Enregistrer les valeurs

[Recommencer]

(25) FIL À PLOMB (PLUMBLINE)



5. Les résultats de la première direction (9-3) sont affichés.
Si aucun ou seulement un point de référence est défini, les valeurs sont relatives au fil à plomb avec la possibilité de donner la valeur zéro à un point.

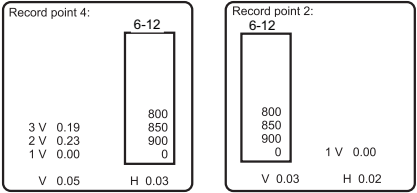
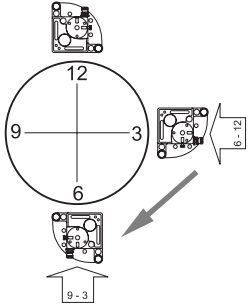
[Recommencer l'enregistrement du point précédent (uniquement avant de presser un autre bouton)]

[Choisir entre table ou graphique [4]]

[Choisir entre les directions; 9-3 ou 6-12. (après avoir mesuré dans chaque direction) [5]]

[Nouvelles mesures depuis la ligne "9", poi 1 [9]]

Continuer les mesures à la ligne "6"



6. La mesure dans l'autre direction (6-12) se fait de la même façon. Déplacez le laser et le détecteur sur la ligne "6" et enregistrez les valeurs. Ensuite, déplacez le matériel vers la ligne "12" et achevez les mesures. A la fin, les résultats des mesures de la direction "6-12" comme à l'étape 5.

Les valeurs sont affichées graphiquement pour une seule direction à la fois.

Continue ➡

(25) FIL À PLOMB (PLUMBLINE)

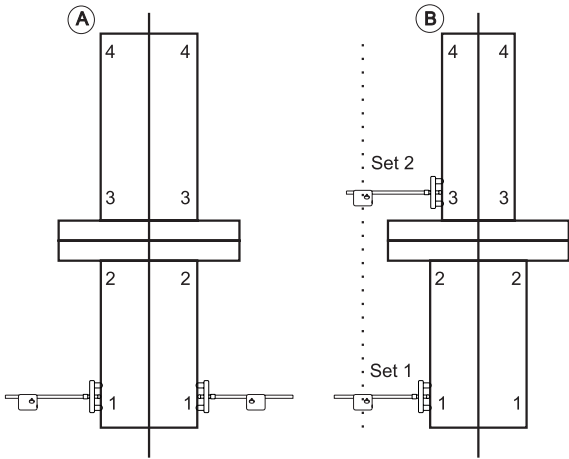
Set Ref.point 1::		
Point	Dist.	9 - 3
4	800	0.33
3	800	0.19
2	900	0.23
1	0	0.00
Ref. points		
1	--	

Sélection des points de référence.
Deux des points mesurés peuvent être pris comme référence. Ils sont alors mis à zéro et les autres points sont recalculés. La sélection d'un seul point comme ref. 1 et ref. 2 donne un seul point zéro. De nouvelles références peuvent être choisies pour des résultats précédemment enregistrés.

[Sélection des points de référence ☐]

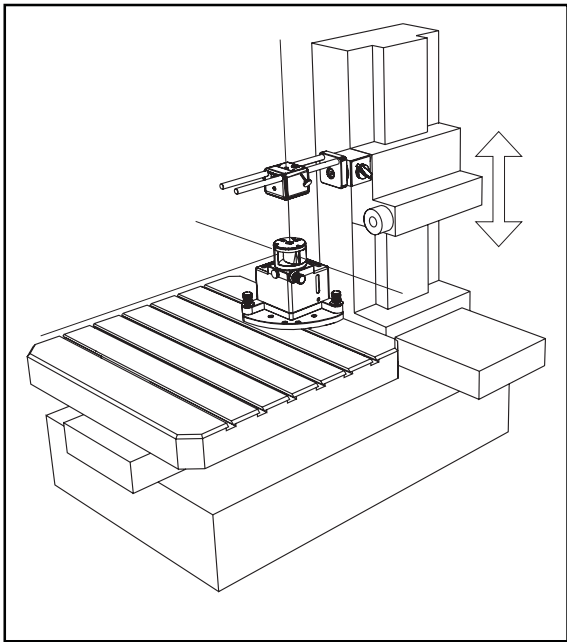
[Valeurs sans points de référence ☐]

NOTE ! Si 2 points sont choisis comme référence, les valeurs ne correspondent plus à la ligne de fil à plomb. On obtient une ligne de référence de rectitude de l'arbre.



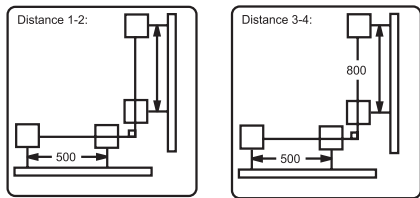
Important !
Pour les mesures sur deux faces opposées d'un arbre, il faut conserver la distance entre l'arbre et le détecteur. Si l'arbre est de diamètre constant (A), conserver un seul détecteur monté pour faire l'ensemble des mesure. Si le diamètre de l'arbre varie (B), il faut prévoir un autre set avec détecteur, piges et base magnétique et utiliser le même set au différentes positions opposées sur l'arbre.

(26) PERPENDICULARITÉ (SQUARENESS)



Pour mesurer la perpendicularité. Ce programme utilise la perpendicularité du prisme monté sur l'émetteur D22. 2 valeurs mesurées sur une surface sont comparées avec 2 valeurs mesurées sur une autre surface. Les valeurs sont recalculées. Les valeurs sont recalculées en fonction d'un angle de 90°. Marquez les points où le détecteur sera placé. L'émetteur D22 est monté comme indiqué sur l'image et mis à niveau suivant les deux directions (x et y). Le détecteur D5 peut être utilisé.

C



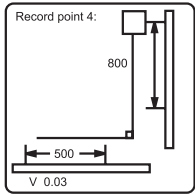
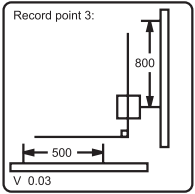
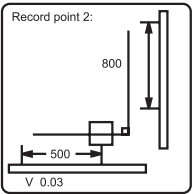
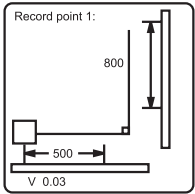
1. Entrez les distance entre les points de mesure 1-2, et entre les points 3-4.

Confirmez systématiquement

[Pour recommencer]

Continue ➡

(26) PERPENDICULARITÉ (SQUARENESS)



2. Enregistrez les 2 premières mesures.
Placez le détecteur à chaque point et enregistrez les valeurs 1 et 2 en suivant l’affichage.

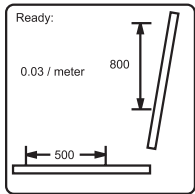
Confirmez systématiquement

[Pour recommencer]

3. Enregistrez les deux mesures suivantes.
Placez le détecteur aux points suivants et enregistrez les valeurs 3 et 4 en suivant l’affichage.

Confirmez systématiquement

[Pour recommencer]



4. Le résultat est affiché graphiquement
et donne la direction et la valeur de l’angle en mm/m.

[Revenir à l’enregistrement du point précédent]

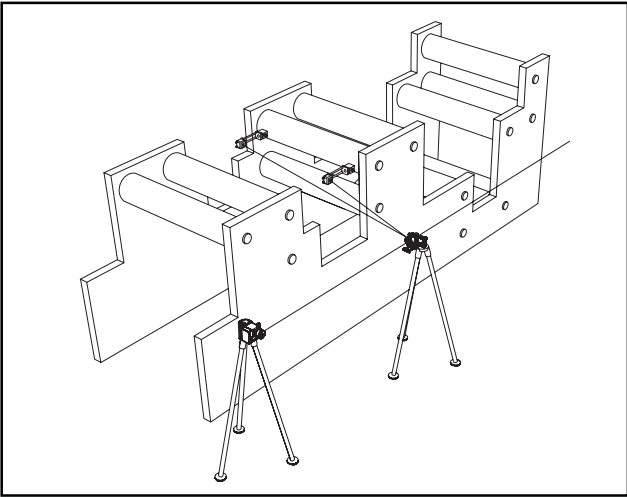
[Recommencer les mesures depuis le point 1]

(27) PARALLÉLISME (PARALLELISM)

Programme "Parallelism". Pour la mesure de parallélisme entre, par exemple, des rouleaux. Le programme utilise la déviation à 90° du pentaprisme D46 pour créer des rayons laser parallèles. Jusqu'à 150 résultats, rouleaux, ou autres objets, peuvent être enregistrés par le programme. Le résultat est affiché graphiquement avec la valeur angulaire de déviation par rapport à la parallèle. Des objets ou la ligne d'axe de la machine peuvent être sélectionné comme référence après les mesures.

Les équipements normalement utilisés pour les mesures de parallélisme sont l'émetteur laser D22 et le prisme D46 montés sur tripodes, le détecteur D5 sur base magnétique ou sur fixation glissante. La cible large et son support sont parfois utiles.

Remarque: voir également le programme Parallélisme Plus (38), page C82.

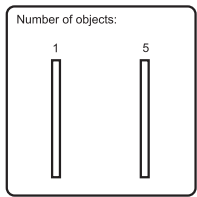


Exemple d'une mesure de parallélisme :

1. Placer le laser D22 verticalement sur base des niveaux à bulles.
 2. Avec les bulles, aligner grossièrement la tête tournante du laser.
 3. Aligner le laser perpendiculairement aux objets (par exemple, les rouleaux). Pour que le rayon soit la référence, aligner finement le laser en déplaçant le détecteur sur la machine.
 4. Placez le pentaprisme D46 pour pouvoir diriger le rayon sur deux positions de l'objet à contrôler. Réglez le prisme (voir les instructions sur le "D46" au chapitre A).
 5. Dirigez le rayon sur le détecteur d'un côté de l'objet et enregistrez la première valeur.
 6. Déplacez le détecteur à l'autre extrémité de l'objet, dirigez le rayon et enregistrez la seconde valeur.
 7. Déplacez le prisme vers l'objet suivant, réglez et enregistrez comme aux étapes 5 et 6.
- NOTE ! Le détecteur doit être placé précisément avec la même inclinaison aux différents points. Utilisez les niveaux à bulles ou les inclinomètres électroniques pour déterminez cette position.*

Continue ➡

(27) PARALLÉLISME (PARALLELISM)



1. Entrez le nombre d'objets à contrôler (2-150).

Confirmez

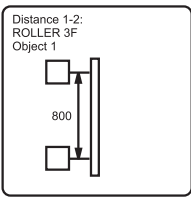
[Pour recommencer]



2. Nommez les (premiers) objets.

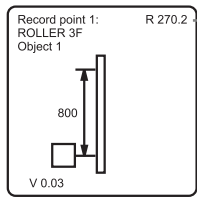
(voir page "Enregistrez les résultats" pour information)

Confirmez



3. Entrez les distances entre les points de mesure 1-2.

Confirmez



4. Entrez la position du premier point de mesure - gauche droite (left / right) et avant/arrière (front / rear).

Déplacez le détecteur

Déplacez la marque sur l'écran avec

Placez le détecteur en position horizontale (90° or 270°).

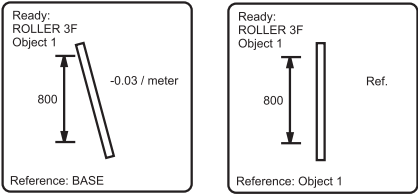
4. (continuer) Placez le détecteur au point désigné à l'écran et enregistrez la valeur.

Confirmez la position

La valeur mesurée est automatiquement mise à zéro après enregistrement. Ensuite, déplacez le détecteur au point suivant, indiqué par l'écran. Enregistrez la seconde valeur.

[Pour recommencer]

6. Pour les objets suivants, poursuivez les mesures en répétant les étapes 2-5 sur les autres objets.



7. Le résultat affiché avec un graphique donnant la direction et une valeur en mm/m pour chaque angle.
Par défaut, la référence est la direction du rayon laser (Base), mais il est possible de sélectionner un objet comme référence. L'angle de l'objet de référence est mis à zéro.

[Sélectionnez un objet de référence 0]

[Sélection le rayon "Base" comme référence 1]

[Recommencer depuis l'objet 1 9]

[Choisissez un objet mesuré ↶ ↷]

(27) PARALLÉLISME (PARALLELISM)

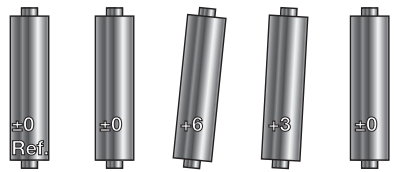
Sélection de la référence des mesures

Exemple 1. La ligne de base est la référence



Ligne de base (Ref.)

Exemple 2. Le premier rouleau est la référence



Ligne de base

Ces exemples montrent le même ensemble de rouleaux mais avec des références différentes ainsi que l'influence de cette référence sur les résultats.

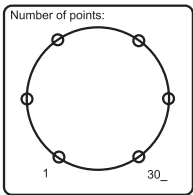
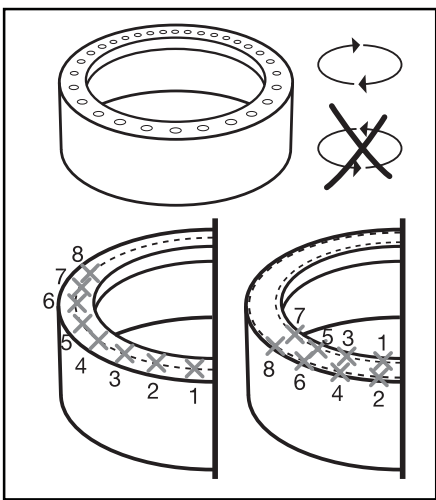
Rapport imprimé
du programme
"Parallelism".

-----EASY LASER ALIGNMENT TOOLS-----				
COMPANY :				
MACHINE :				
OPERATOR :				
Date	: 1999.02.15 20:01			
Filename	: MACHINE 3			
Program	: Parallelism			
Unit	: mm/meter			
Serial No	: 13636, 13633			
Temp	: 18.5 C			
No	Ref	Length	Angle	Label
1	Ref	1500	0.00	First
2		1500	0.00	2
3		1500	0.06	3
4		1500	0.03	4
5		1500	0.00	Last
Max			0.06	
Min			0.00	



C

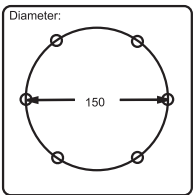
(28) BRIDE (FLANGE)

Le programme "Flange" est utilisé pour mesurer la planéité de pièces circulaires tels que supports de roulements ou brides. L'émetteur laser D22 est sur ou près de l'objet et mis à niveau (précision 0,1 mm) sur 3 points répartis sur le cercle. Le programme peut enregistrer 300 mesures, également positionnées sur le périmètre extérieur et/ou intérieur. (Lors de la mesure des périmètres intérieur et extérieur, toujours commencer par la position sur le périmètre intérieur à chaque point de mesure, puis la position extérieure avant de passer au point et à la position intérieure suivants, etc. À l'affichage, tous les points sont enregistrés comme étant sur une seule et même courbe. EasyLink™ peut toutefois afficher deux cercles en ajoutant deux barres obliques // devant le nom de la mesure lors de la sauvegarde écran. Marquez les points à contrôler avant de mesurer. *Procédez toujours dans le sens des aiguilles d'une montre.* Après les mesures, vous pouvez recalculer les valeurs sur la base de trois points pris comme référence. Le programme calcule ces trois points avec 120° d'écart. Utilisez le laser D22 avec le détecteur D5 ou les lasers D23/D24 avec le détecteur D6.



1. Entrez le nombre de points de mesure (6-150).

Confirmez 
[Pour recommencer ]






2. Entrez le diamètre du cercle mesuré (seulement pour information).

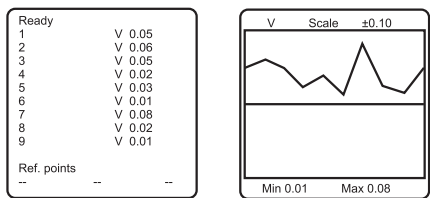
Confirmez 
[Retour ]

Record point 9: R 1.2	
1	✓ 0.05
2	✓ 0.06
3	✓ 0.05
4	✓ 0.02
5	✓ 0.03
6	✓ 0.01
7	✓ 0.08
8	✓ 0.02
9	✓ 0.03

3. Placez le détecteur sur le premier point et enregistrez la valeur (un mise à zéro peut être faite sur ce premier point). Ensuite, mesurez les autres points.

Confirmez 
[Mise à zéro ]
[Retour ]

(28) BRIDE (FLANGE)



4. Les résultats peuvent être affichés par une table ou un graphique. La plus grande valeur définit l'échelle (trois échelles possibles). Les valeurs minimum et maximum sont affichées comme Min. et Max. Jusqu'à 10 valeurs peuvent être affichées sur une page.

[Revenir à l'enregistrement du dernier point (uniquement avant d'avoir pressé un autre bouton).]

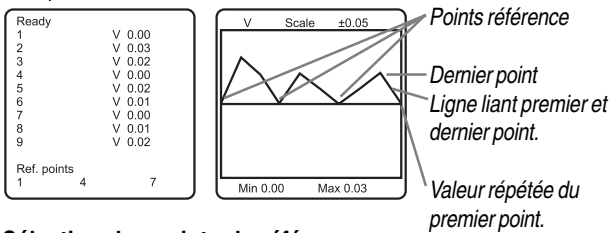
[Revenir à la page précédente]

[Passer à la page suivante]

[Choisir entre table ou graphique 4]

[Recommencer les mesures au point 1 9]

Avec points de référence



Sélection des points de référence.
Trois des points mesurés peuvent être pris comme référence par la sélection d'un **seul** point. Le programme calcule les deux autres références réparties sur le cercle. Les références sont mises à zéro. Les autres points sont recalculés. De nouvelles références peuvent être choisies pour des résultats précédemment enregistrés.

[Choisir les points de référence 0]

[Reprendre les points de référence 1]

Important! Lors du transfert de données vers un PC, veiller à ce qu'aucun point de référence ne soit défini, ce qui empêcherait EasyLink™ de calculer des valeurs absolues.

ALIGNEMENT DE POULIES : INTRODUCTION

Mésalignement des transmissions par courroies

- Les poulies/arbres ne sont pas parallèles Désalignement (A)
- Les poulies sont parallèles mais décalées Offset (B)
- Les machines ne sont pas parallèles et décalées Désalignement (C)

Effets :

- Usures anormales des poulies, courroies, joints et roulements.
- Pertes d'énergie.
- Bruits et vibrations.

Contrôles avant l'alignement :

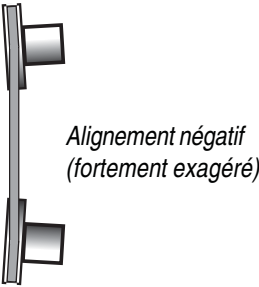
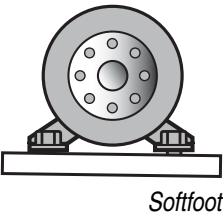
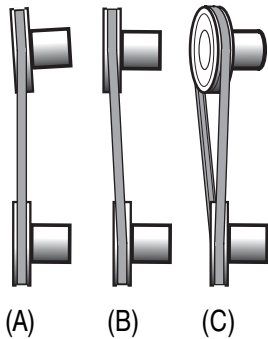
Vérifiez le jeu radial des poulies. Des poulies voilées ou décentrées ainsi que des arbres pliés rendent l'alignement précis totalement impossible.

Contrôlez le jeu axial des poulies. Si possible, ajustez le avec les vis de montage du manchon.

Contrôlez que la machine repose bien sur ses pieds.
(pas de pied bancal - *softfoot*).

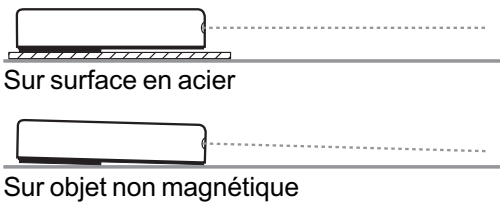
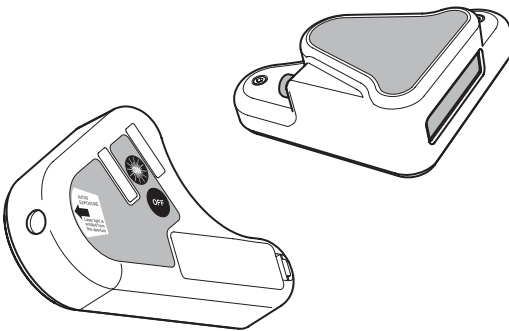
Recommandation pour l'alignement.

Lorsque les courroies seront correctement tendues, il se peut que les arbres, voire le châssis, fléchissent un peu. A la mise en service, les arbres vont se redresser. Donc, il est recommandé que les poulies/arbres soient réglés avec un alignement légèrement négatif.
(Voir l'image ci-contre).



(29) BTA DIGITAL; procédure de mesure

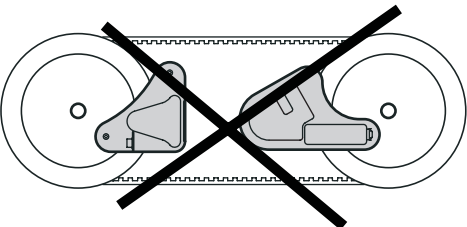
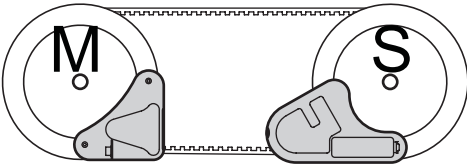
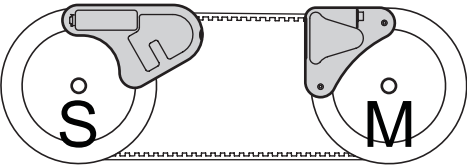
Monter les équipements sur les machines.
Les aimants du laser BTA sont de super aimants avec une grande force d'attraction. Soyez prudents ! Placez doucement un aimant sur la poulie puis tournez l'appareil et son bras pour placer les autres aimants sur la jante.



Montez l'émetteur laser sur la machine stationnaire (**S**) avec l'ouverture du laser orientées vers la poulie de la machine (**M**).

Montez l'unité de mesure.
Orientez les détecteurs laser.
Démarrez le programme "BTA DIGITAL"

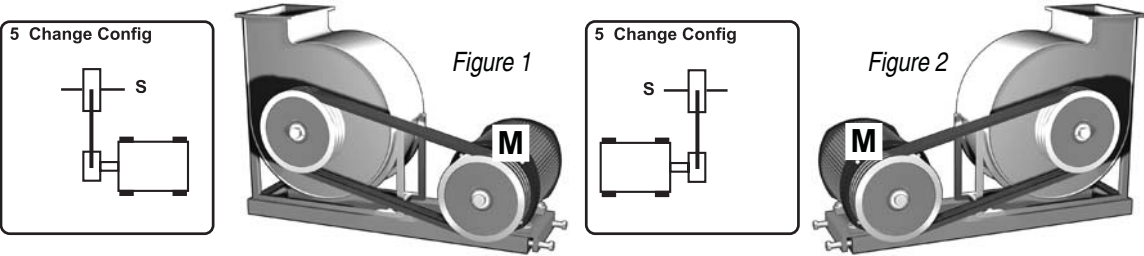
C



Continuer ➡
C61

(29) BTA DIGITAL

1. Démarrez le programme BTA DIGITAL



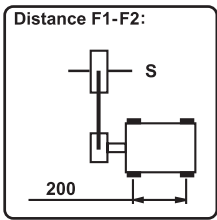
2. Placé sur le côté de la machine, où le BTAd est attaché, il faut indiquer la configuration de la machine. Avec le bouton **5**, choisissez entre :

- 1. la machine mobile (M) à droite (figure 1),
- 2. la machine mobile (M) à gauche (figure 2).


Confirmez 


NOTE ! Le manuel décrit la procédure d'alignement avec la machine mobile sur la droite (figure 1). La procédure est évidemment la même avec la machine mobile à gauche (figure 2).

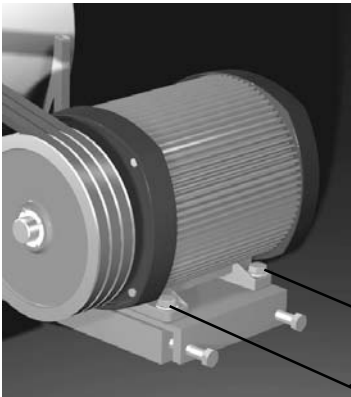
(29) BTA DIGITAL



3. Mesurez et entrez la distance entre les pieds F1 et F2 de la machine mobile

Confirmez 

[Pour recommencer ]

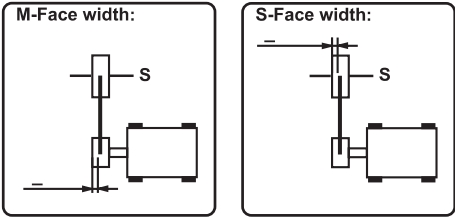


C


Continuer ➡

C63

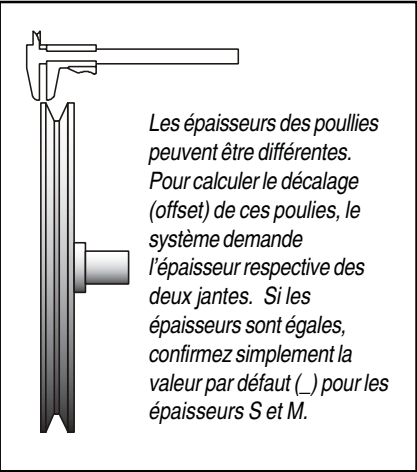
(29) BTA DIGITAL



4. Entrez les épaisseurs des poulies

Si les deux épaisseurs sont **égales**, acceptez "width" _ avec  pour chaque poulie.

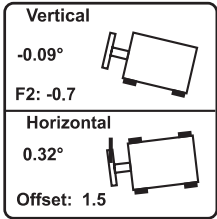
Si les épaisseurs sont **différentes**, entrez chaque épaisseur, S puis M, en confirmant chaque fois avec  [Pour recommencer ]



|

|
|
|

(29) BTA DIGITAL



5. Les valeurs de mesure sont affichées
Toutes les valeurs sont données en temps réel. Régler dans les limites de tolérance. Sauvegarder ou Imprimer le résultat de mesure si cela est souhaité.

[Retour ]

C

Continue ➡

C65

(29) BTA DIGITAL

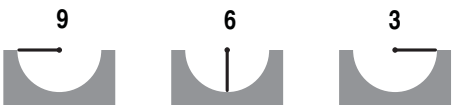
Lorsque l'unité de mesure est montée verticalement, la différence des valeurs mesurées par les détecteurs donne un angle vertical (top-bottom). La correction est calculée en fonction de la distance des pieds (F1 ou F2).

Lorsque l'unité de mesure est montée horizontalement, la différences des valeurs mesurées par les détecteurs donne un angle horizontal (side-side). L'angle et le décalage sont affichés.

Offset: Les mesures des détecteurs permettent de déterminer le décalage axial des poulies. La valeur affichée est calculée en compensant la différence d'épaisseur des poulies. Corrigez ce décalage axial en déplaçant les poulies sur les arbres ou par un déplacement parallèle de la machine mobile. Contrôlez que le jeu axial n'excède pas la valeur limite d'alignement.

(31) DEMI CERCLE (HALF-CIRCLE)

Le programme **Half-Circle** est utilisé surtout pour la mesure et l'alignement des paliers et diaphragmes des turbines. Il est utilisé avec les fixations spéciales "turbine".

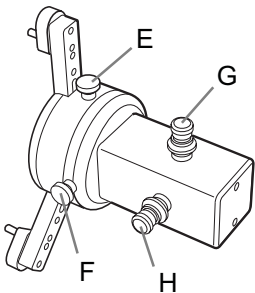


Positions de mesure avec le programme Half-Circle.

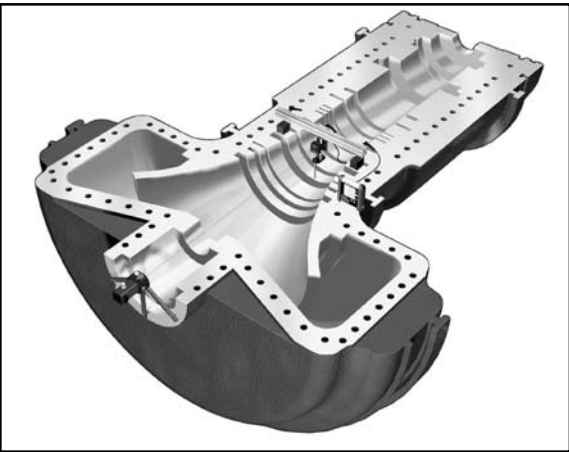
Réglage grossier du laser

Placez l'émetteur laser sur le premier palier.

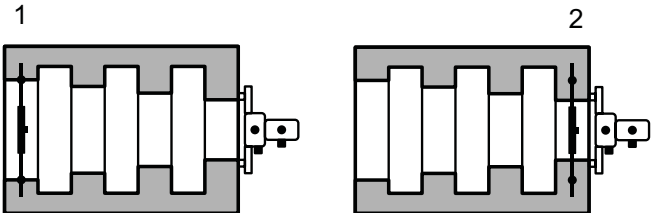
- E: Ajustement parallèle vertical
- F: Ajustement parallèle horizontal
- G: Ajustement angulaire vertical
- H: Ajustement angulaire horizontal



Remarque: voir également la programme Demi Cercle Plus (36), page C78.



C

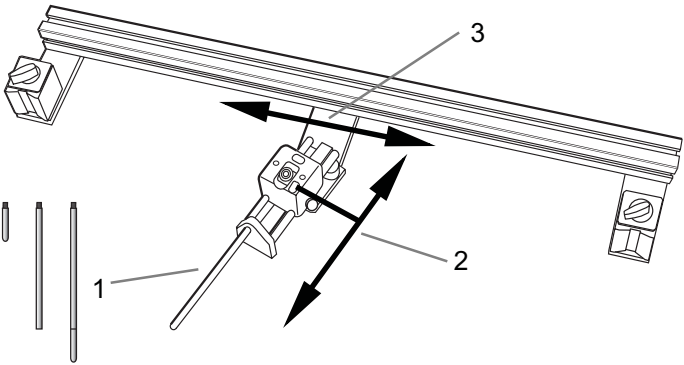


1. Placez la cible de réglage à la position **la plus éloignée** de l'émetteur laser. Ajustez l'angle du rayon laser avec les vis G et H pour atteindre le centre de la cible.
 2. Placez la cible à la position **la plus proche** de l'émetteur laser. Ajustez parallèlement le rayon laser avec les vis E et F pour atteindre le centre de la cible.
- Recommencez l'étape 1:** Placez la cible à la position la plus éloignée de l'émetteur laser. Ajustez l'angle avec les vis G et H pour atteindre le centre de la cible.
- Le rayon laser est ajusté **grossièrement** au centre des paliers.

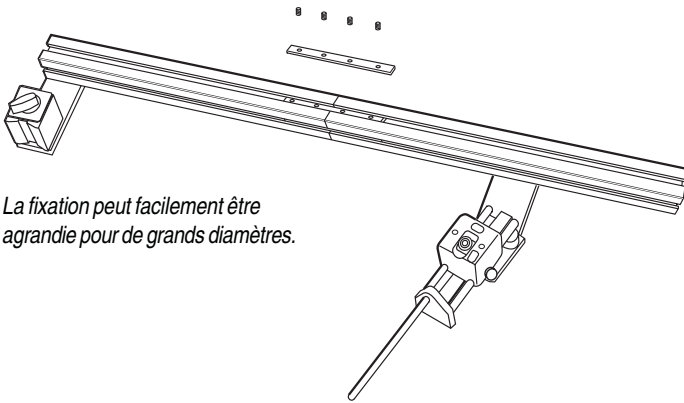
Continue ➡
C67

(31) DEMI CERCLE (HALF-CIRCLE)

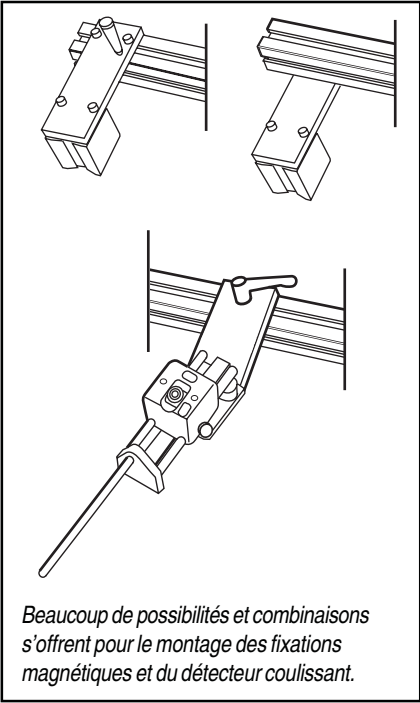
Ajustement de la fixation du détecteur



1. Montez l'aiguille de mesure de la bonne longueur,
2. Montez le détecteur sur les fixations. A la position 6 heures, ajustez la position du détecteur sur les piges pour que le rayon laser pointe dans la cible **fermée** du détecteur.
3. Ajustez les fixations horizontalement pour que le rayon laser pointe au centre de la cible. Bloquez les fixations.

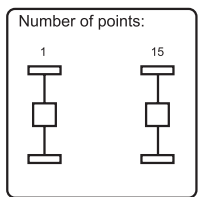


La fixation peut facilement être agrandie pour de grands diamètres.



Beaucoup de possibilités et combinaisons s'offrent pour le montage des fixations magnétiques et du détecteur coulissant.

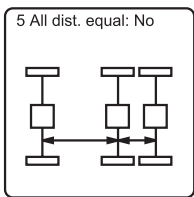
(31) DEMI CERCLE (HALF-CIRCLE)



1. Entrez le nombre de points de mesure (2–150).

Confirmez

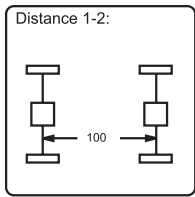
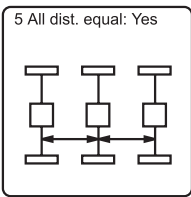
[Pour recommencer]



2. Les distances entre les points de mesure sont-elles égales? Oui (Yes) ou Non (No)?

Choisir entre **No / Yes** avec

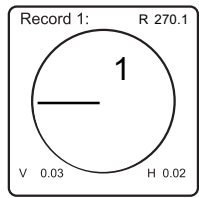
Confirmez le choix



3. Entrez les distances. Si les points sont **équidistants**, entrez cette distance et confirmez

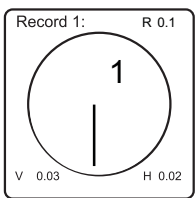
Si les distances sont **différentes**, entrez chaque distance et confirmez systématiquement

C



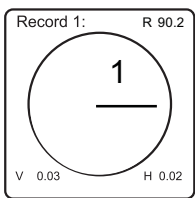
4. Tournez le détecteur à la position 9 heures.

Enregistrez la valeur



5. Tournez le détecteur à la position 6 heures.

Enregistrez la valeur

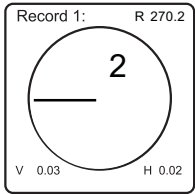


6. Tournez le détecteur à la position 3 heures.

Enregistrez la valeur

Continuer

(31) DEMI CERCLE (HALF-CIRCLE)



7. Déplacez les fixations au point de mesure suivant (2).

Ajustez le détecteur à cette position en suivant les instructions données à la page C68.

Tournez le détecteur aux positions 9, 6 et 3 heures et enregistrez les valeurs comme précédemment.

8. Continuez aux autres points de mesure jusqu'au contrôle complet de la machine.

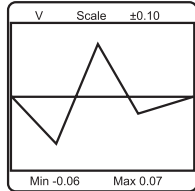
Sans points de référence

Set Ref. point 1:	
1 V 0.00	H 0.00
Distance: 100	
2 V -0.05	H -0.02
Distance: 100	
3 V 0.10	H 0.00
Distance: 100	
4 V 0.03	H 0.01
Distance: 100	
5 V 0.05	H 0.02
Ref. points	..
1	..

Ref. →

Ready:	
1 V 0.00	H 0.00
Distance: 100	
2 V -0.06	H -0.01
Distance: 100	
3 V 0.07	H 0.00
Distance: 100	
4 V -0.01	H -0.01
Distance: 100	
5 V 0.00	H 0.00
Ref. points	5
1	5



Ref. →



9. Le résultat est affiché sous forme de table ou de graphique. Le graphique affiche les valeurs verticales (V) ou horizontales (H). Le premier point de mesure est à gauche. La déviation maximum définit l'échelle (trois échelles possibles). Les valeurs minimum et maximum sont affichées comme Min. et Max.

Sélection des points de référence.

Deux points de mesure peuvent être sélectionnés comme points de référence et être mis à zéro. Exemple :

1. Pressez **0** pour définir les points de référence.
2. Pressez **1** puis  pour donner la valeur zéro au point 1.
3. Pressez **5** puis  pour donner la valeur zéro au point 5.

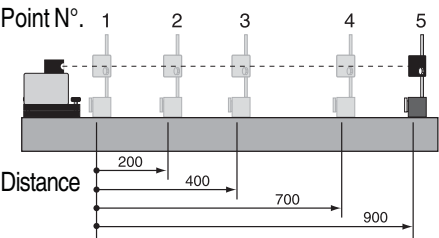
(34) RECTITUDE PLUS

Le programme RectitudePlus est différent du programme Rectitude standard (22) parce qu'il permet d'ajouter et de supprimer des points de mesure, ou de remesurer à tout moment un point déjà enregistré. Vous pouvez également déterminer une valeur de décalage pour la ligne de référence afin que le programme calcule automatiquement des corrections. Autres différences : vous introduisez toutes les distances par rapport au point 1 (la distance est ce qui identifie les points pour le programme) et la distance est précisée à l'ajout d'un point, pas à l'avance.

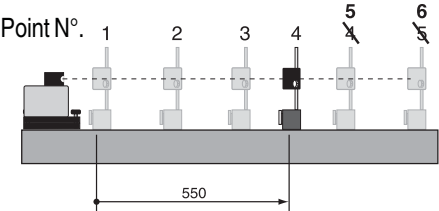
Étant donné qu'il ne faut pas indiquer préalablement au programme le nombre de points qui seront introduits lors de la mesure, il n'est pas indispensable de préparer le travail en marquant le nombre de points de mesure souhaités, mais cela reste utile. Capacité du programme : jusqu'à 150 points de mesure avec deux points de référence. Régler le laser conformément au principe de base (voir page 15).

Utilisez les émetteurs laser D22, D23 ou D75 et les détecteurs D5, D6 ou D157 avec des fixations adéquates selon l'application. Pour mesurer la rectitude, vous pouvez également utiliser l'unité S et M (voir page D5).

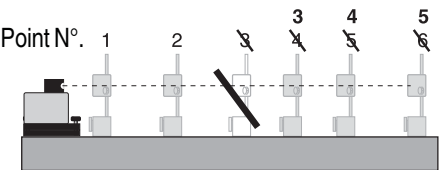
Remarque: voir également le programme Rectitude (22), page C39.



La distance est toujours mesurée par rapport au point 1.



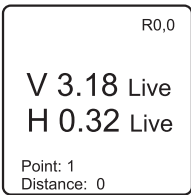
L'ajout de points modifie la numérotation des points existants suivants.



La suppression de points modifie la numérotation des points existants suivants.

Continue ➡

(34) RECTITUDE PLUS



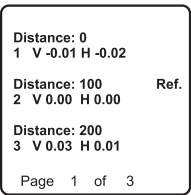
1. Affichage des valeurs du détecteur.
Valeurs calculées sur la base des distances et paramètres de référence. Le numéro du point de mesure est calculé par rapport aux distances. L'ajout d'un point entraîne une renumérotation des points suivants. L'enregistrement de valeurs à une distance existante efface les anciennes valeurs. À ce moment, deux points peuvent être paramétrés comme références.

Enregistrer les valeurs

[Définir le point comme réf.]
(après avoir défini deux points de référence, ce réglage s'effectue à partir de la liste.)

[Afficher/masquer la valeur H]

[Retour aux distances]



2. Les valeurs de mesure sont listées.
Aucune valeur actualisée. Points enregistrés, classés par distance. Maximum cinq points par page.

Ajout d'un point ou nouvelle mesure

[Définir points réf.]

[Annuler tous les points réf.]

[Définir décalage]

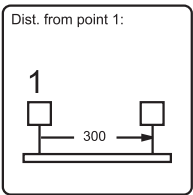
[Affichage graphique des valeurs]

[Retour au menu mémoire (si rétabli)]

[Supprimer un point de la liste]

[Liste suivante]

[Liste précédente]



3. Ajouter/modifier un point de mesure.

Introduire la distance à partir du point 1 (le plus à gauche). (Pour remesurer ou adapter les valeurs d'un point existant, il suffit d'introduire la distance par rapport à ce point. L'enregistrement efface les anciennes valeurs pour ce point.)

Confirmer la distance introduite

(Après confirmation d'un nouveau point ou d'une nouvelle distance, le programme passe à l'étape 1 : « Affichage des valeurs du détecteur ».)

[Retour à la liste]

(Uniquement si nécessaire, procéder aux étapes suivantes ou poursuivre à l'étape 3.)

(34) RECTITUDE PLUS

0

Set Ref. points:

Ref. point 1: 1

Ref. point 2: 3

Références

Affiche les points de référence sélectionnés.
Permet d'annuler ou de paramétrer un nouveau point de référence.

Définir comme réf. le point introduit

Introduire 0 pour annuler un point de réf. préalablement défini.

3

Set Ref. points:

Ref. point 1: 5

Ref. point 2: 24

Set offset point 5:

V offset: -

Set offset point 5:

V offset: 4

H offset: -

Set offset point 24:

V offset: -

Set offset point 24:

V offset: 4

H offset: -

Décalage

1. Le système demande toujours s'il faut modifier ou définir des points de réf. avant de paramétrer la valeur de décalage. Lorsque les données sont correctes, appuyer sur

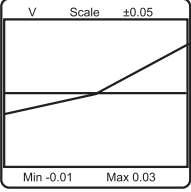
2. Introduire ensuite les valeurs de décalage vertical et horizontal des points de référence.

Introduire le chiffre, puis appuyer sur

[Pour les valeurs négatives, appuyer sur avant le chiffre (-)]

4

V Scale ±0.05



Min -0.01 Max 0.03

Diagramme

Affichage graphique des valeurs. Le point 1 est à gauche. Le plus grand écart par rapport à zéro détermine l'échelle.

[Retour à la liste 4]

[Bascule affichage V / H 5]

5

Delete point:

Point: 3

Supprimer un point

Introduire le numéro du point à supprimer. Remarque : les points suivants sont automatiquement numérotés.

Effacer le point introduit

[Retour à la liste (sans supprimer de points)]

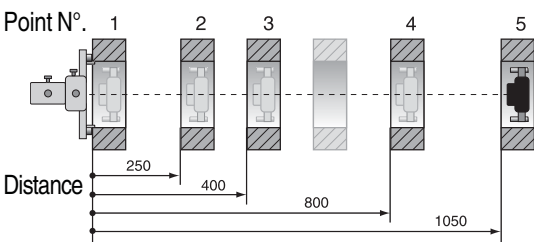
C

(35) CENTRE DE CERCLES PLUS

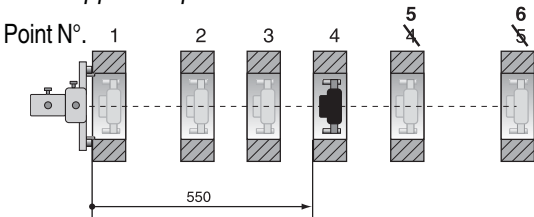
Le programme Centre de Cercles Plus s'utilise pour mesurer la rectitude de paliers lisses lorsque le diamètre du perçage varie.

Le programme Centre de Cercles Plus est différent du programme Centre de Cercle standard (23) parce qu'il permet d'ajouter et de supprimer des points de mesure, ou de remesurer à tout moment un point déjà enregistré. Vous pouvez également déterminer une valeur de décalage pour la ligne de référence afin que le programme calcule automatiquement des corrections. Autres différences : vous introduisez toutes les distances par rapport au point 1 (la distance est ce qui identifie les points pour le programme) et la distance est précisée à l'ajout d'un point, pas à l'avance. Les meilleures performances s'obtiennent avec le système Linebore, mais les lasers D75/D22 et détecteurs D5/ D157 peuvent également être utilisés avec des fixations adéquates.

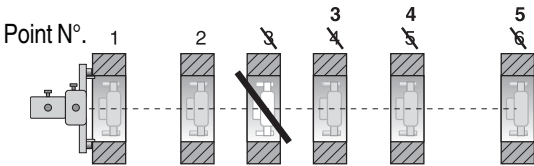
Remarque: voir également le programme Centre de cercles(23), page C42.



La distance est toujours mesurée par rapport au point 1.

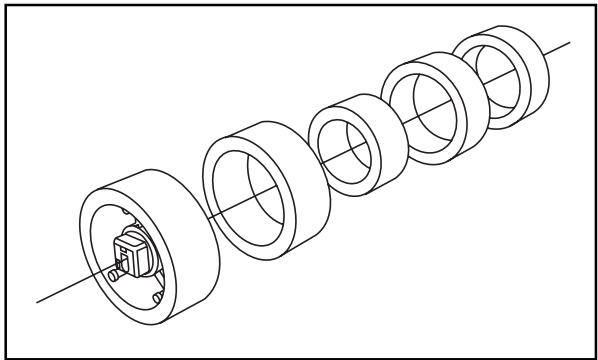


L'ajout de points modifie la numérotation des points existants suivants.

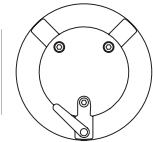
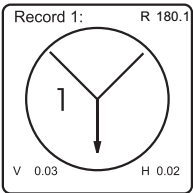


La suppression de points modifie la numérotation des points existants suivants.

(35) CENTRE DE CERCLES PLUS



C



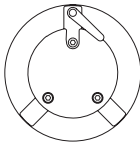
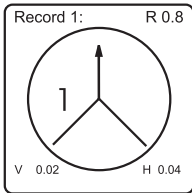
1. Positionner le détecteur sur le point assigné.
Enregistrer la première mesure en position 6.

Confirmer la valeur

[Afficher / Masquer valeur H en appuyant sur]

REMARQUE! Si la valeur H ne s'affiche pas à l'enregistrement de la dernière valeur, elle ne peut être ré-affichée.

[Retour]



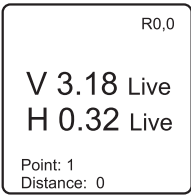
2. Tourner le détecteur à 180°.
Enregistrer la seconde valeur en position 12.

Confirmer

[Retour]

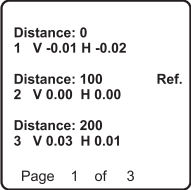
Continue

(35) CENTRE DE CERCLES PLUS



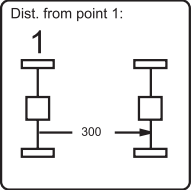
3. Les valeurs du détecteur sont affichées.
Valeurs calculées sur la base des distances et paramètres de référence. Le numéro du point de mesure est calculé par rapport aux distances. L'ajout d'un point entraîne une renumérotation des points suivants. L'enregistrement de valeurs à une distance existante efface les anciennes valeurs. À ce moment, deux points peuvent être paramétrés comme références.

- Enregistrer les valeurs
- [Définir le point comme réf.] (après avoir défini deux points de référence, ce réglage s'effectue à partir de la liste.)
- [Afficher/masquer la valeur H]
- [Retour aux distances]



4. Les valeurs de mesure sont listées.
Aucune valeur actualisée. Points enregistrés, classés par distance. Maximum cinq points par page.

- Ajout d'un point ou nouvelle mesure
- [Définir points réf.]
- [Annuler tous les points réf.]
- [Définir décalage]
- [Affichage graphique des valeurs]
- [Retour au menu mémoire (si rétabli)]
- [Supprimer un point de la liste]
- [Liste suivante]
- [Liste précédente]



5. Ajouter/modifier un point de mesure.
Introduire la distance à partir du point 1 (le plus à gauche). (Pour remesurer ou adapter les valeurs d'un point existant, il suffit d'introduire la distance par rapport à ce point. L'enregistrement efface les anciennes valeurs pour ce point.)

- Confirmer la distance introduite
- (Après confirmation d'un nouveau point ou d'une nouvelle distance, le programme passe à l'étape 1 : « Affichage des valeurs du détecteur ».)
- [Retour à la liste]

(Uniquement si nécessaire, procéder aux étapes suivantes ou poursuivre à l'étape 5.)

(35) CENTRE DE CERCLES PLUS

0

Set Ref. points:

Ref. point 1: 1

Ref. point 2: 3

Références

Affiche les points de référence sélectionnés.
Permet d'annuler ou de paramétrer un nouveau point de référence.

Définit comme réf. le point introduit

Introduire 0 pour annuler un point de réf. préalablement défini.

3

Set Ref. points:

Ref. point 1: 5

Ref. point 2: 24

Set offset point 5:

V offset: -

Set offset point 5:

V offset: 4

H offset: -

Set offset point 24:

V offset: -

Set offset point 24:

V offset: 4

H offset: -

Décalage

1. Le système demande toujours s'il faut modifier ou définir des points de réf. avant de paramétrer la valeur de décalage. Lorsque les données sont correctes, appuyer sur

2. Introduire ensuite les valeurs de décalage vertical et horizontal des points de référence.

Introduire le chiffre, puis appuyer sur

[Pour les valeurs négatives, appuyer sur avant le chiffre (-)]

4

V

Scale ±0.05

Min -0.01

Max 0.03

Diagramme

Affichage graphique des valeurs. Le point 1 est à gauche. Le plus grand écart par rapport à zéro détermine l'échelle.

[Retour à la liste 4]

[Bascule affichage V / H 5]

•

Delete point:

Point: 3

Supprimer un point

Introduire le numéro du point à supprimer.
Remarque : les points suivants sont automatiquement numérotés.

Effacer le point introduit

[Retour à la liste (sans supprimer de points)]

C

(36) DEMI-CERCLE PLUS

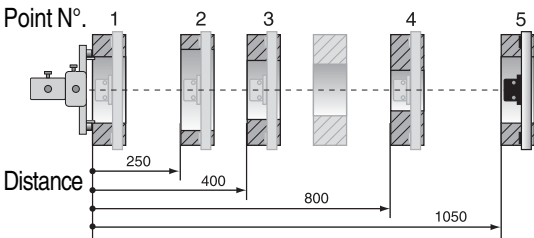
Le programme **Demi-Cercle Plus** s'utilise principalement pour mesurer et aligner les paliers lisses et les diaphragmes dans les turbines, moyennant l'utilisation de fixations adéquates.

Le programme **Demi-Cercle Plus** est différent du programme Demi-cercle standard (31) parce qu'il permet d'ajouter et de supprimer des points de mesure, ou de remesurer à tout moment un point déjà enregistré. Vous pouvez également déterminer une valeur de décalage pour la ligne de référence afin que le programme calcule automatiquement des corrections. Autres différences : vous introduisez toutes les distances par rapport au point 1 (la distance est ce qui identifie les points pour le programme) et la distance est précisée à l'ajout d'un point, pas à l'avance.

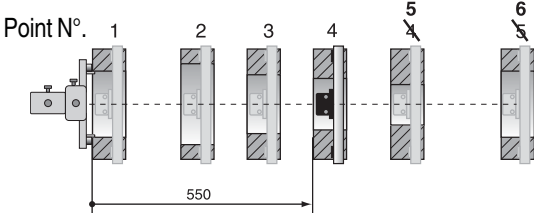
Étant donné qu'il ne faut pas indiquer préalablement au programme le nombre de points qui seront introduits lors de la mesure, il n'est pas indispensable de préparer le travail en marquant le nombre de points de mesure souhaités, mais cela reste utile. Capacité du programme : jusqu'à 150 points de mesure avec deux points de référence.

Important! Lire les pages C67 et C68 avant de commencer les mesures.

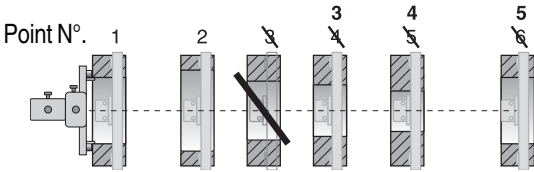
Remarque: voir également le programme Demi Cercle (31), page C67.



La distance est toujours mesurée par rapport au point 1.

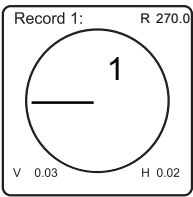


L'ajout de points modifie la numérotation des points existants suivants.



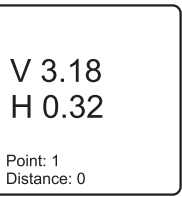
La suppression de points modifie la numérotation des points existants suivants.

(36) DEMI-CERCLE PLUS



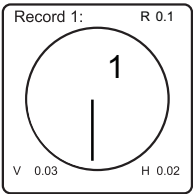
1. Enregistrer la première valeur. Installer le détecteur en position « 9 heures ».

Enregistrer la valeur



4. Affichage des valeurs du détecteur.
Valeurs calculées sur la base des distances et paramètres de référence. Le numéro du point de mesure est calculé par rapport aux distances. L'ajout d'un point entraîne une renumérotation des points suivants. L'enregistrement de valeurs à une distance existante efface les anciennes valeurs. À ce moment, deux points peuvent être paramétrés comme références. La valeur H ou V peut être actualisée en fonction de la position du détecteur et en appuyant sur un bouton.

C



2. Installer le détecteur en position « 6 heures ».

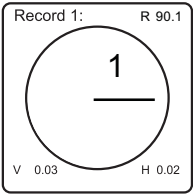
Enregistrer la valeur



Enregistrer le point



(Lorsque l'écran affiche Live, le point sera remesuré.)




3. Installer le détecteur en position « 3 heures ».

Enregistrer la valeur



[Définir le point comme réf **0**] (après avoir défini deux points de référence, ce réglage s'effectue à partir de la liste.)]

[Retour à la première position de mesure « 9 heures » ]

[Lorsque l'écran affiche, bascule V / H **5**]


[Affichage actualisé des valeurs V ou H **6**]

Continue ➡

(36) DEMI-CERCLE PLUS

Distance: 0	
1 V -0.01 H -0.02	
Distance: 100	Ref.
2 V 0.00 H 0.00	
Distance: 200	
3 V 0.03 H 0.01	
Page 1 of 3	

5. Les valeurs de mesure sont listées.
Aucune valeur active. Points enregistrés, classés par distance. Maximum cinq points par page.

Ajout d'un point ou nouvelle mesure 

[Définir points réf. 0]


[Annuler tous les points réf. 1]


[Définir décalage 3]

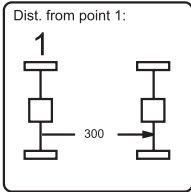
[Affichage graphique des valeurs 4]

[Retour au menu mémoire (si rétabli) 9]


[Supprimer un point de la liste •]

[Liste suivante ]


[Liste précédente ]



6. Ajouter/modifier un point de mesure.
Introduire la distance à partir du point 1 (le plus à gauche). (Pour remesurer ou adapter les valeurs d'un point existant, il suffit d'introduire la distance par rapport à ce point. L'enregistrement efface les anciennes valeurs pour ce point.)

Confirmer la distance introduite 

(Après confirmation d'un nouveau point ou d'une nouvelle distance, le programme passe à l'étape 1, « Enregistrer la première valeur ».)

[Retour à la liste ]

(Uniquement si nécessaire, procéder aux étapes suivantes ou poursuivre à l'étape 6.)

(36) DEMI-CERCLE PLUS

0

Set Ref. points:

Ref. point 1: 1

Ref. point 2: 3

3

Set Ref. points:

Ref. point 1: 5

Ref. point 2: 24

Set offset point 5:

V offset: -

Set offset point 5:

V offset: 4

H offset: -

Set offset point 24:

V offset: -

Set offset point 24:

V offset: 4

H offset: -

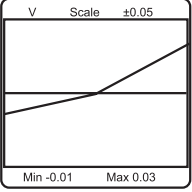
2. Introduire ensuite les valeurs de décalage vertical et horizontal des points de référence.

Introduire le chiffre, puis appuyer sur

[Pour les valeurs négatives, appuyer sur avant le chiffre (-)]

4

V Scale ±0.05



Min -0.01 Max 0.03

Diagramme

Affichage graphique des valeurs. Le point 1 est à gauche. Le plus grand écart par rapport à zéro détermine l'échelle.

[Retour à la liste 4]

[Bascule affichage V / H 5]

•

Delete point:

Point: 3

Supprimer un point

Introduire le numéro du point à supprimer. Remarque : les points suivants sont automatiquement numérotés.

Effacer le point introduit

[Retour à la liste (sans supprimer de points)]

C

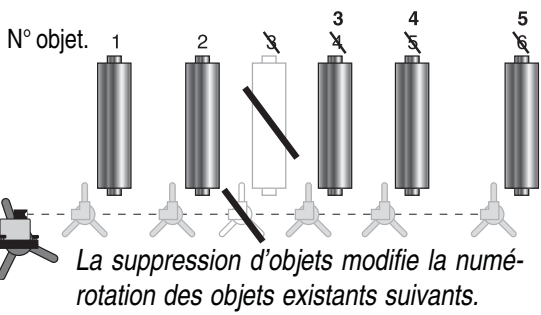
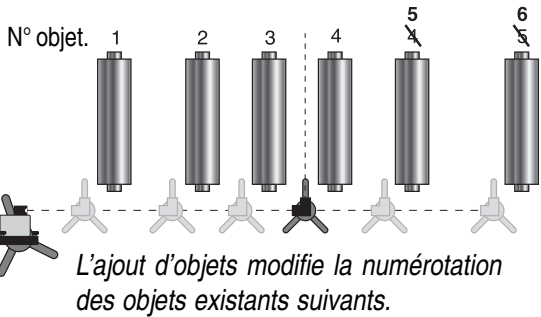
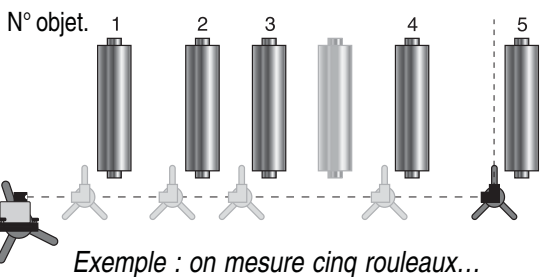
C81

(38) PARALLÉLISME PLUS

Programme Parallélisme Plus. Permet de mesurer le parallélisme, par ex. des rouleaux. Le programme Parallélisme Plus est différent du programme Parallélisme standard (27) parce qu'il permet d'ajouter et de supprimer des objets de mesure, ou de remesurer à tout moment un objet déjà enregistré. Autres différences : les objets à mesurer sont ajoutés l'un après l'autre, pas à l'avance, et la ligne de base peut également être mesurée. *Remarque : La mesure de la ligne de base ne peut s'effectuer qu'à l'étape 3.*

Le programme utilise la déviation à 90° du prisme angulaire D46 pour créer une série de faisceaux laser parallèles. Le programme prend en charge jusqu'à 150 rouleaux ou autres objets. Le résultat s'affiche graphiquement avec la valeur angulaire en cas d'écart par rapport au parallélisme. Chaque objet et la ligne de base peuvent ultérieurement être sélectionnés comme référence. Le paramétrage le plus courant pour la mesure du parallélisme est un laser D22 et un prisme D46 montés sur trépieds, un détecteur D5 sur base aimantée ou sur console coulissante. Il est également possible d'utiliser une ligne de base à cible large ou un support à cible large avec détecteur.

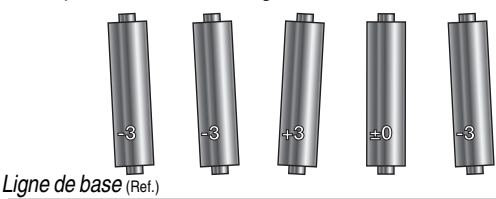
Remarque: voir également le programme Parallélisme(27), page C55.



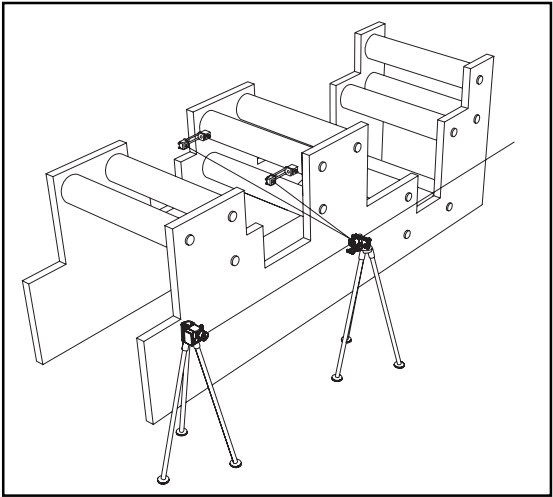
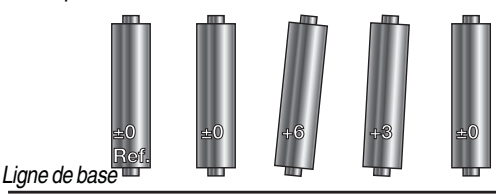
(38) PARALLÉLISME PLUS

Sélectionner une référence de mesure

Exemple 1. Référence = Ligne de base



Exemple 2. Référence = Premier rouleau



C

Exemple de mesure de parallélisme :

1. Mettre le berceau vertical du laser à niveau.
2. Aligner grossièrement l'orientation verticale en fonction du niveau à bulle qui équipe la tête laser.
3. Viser au laser perpendiculairement aux objets mesurés (par ex. rouleaux). Si la ligne tracée par le faisceau laser doit être la référence, procéder au réglage fin du détecteur sur les côtés de la machine ;
4. Installer le prisme angulaire D46 de manière à pouvoir voir sans obstacle les deux positions du détecteur sur le rouleau à mesurer. Étalonner le prisme conformément aux instructions (voir page D46 du chapitre A).
5. Régler le faisceau sur le détecteur à une extrémité du rouleau et enregistrer la première valeur.
6. Déplacer le détecteur à l'autre extrémité, régler le faisceau et enregistrer la seconde valeur.
7. Déplacer le prisme angulaire vers le rouleau suivant, étalonner et enregistrer en répétant les étapes 5 et 6.

REMARQUE : Procéder aux mesures uniquement lorsque le détecteur est mis à niveau ou que sa position correspond à la valeur angulaire affichée, prise en charge par les inclinomètres électroniques.

Continue ➡
C83

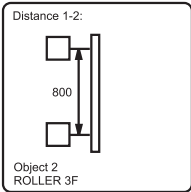
(38) PARALLÉLISME PLUS



Exemple : Un objet a déjà été mesuré.

1. Introduire un nom pour l'objet à mesurer.

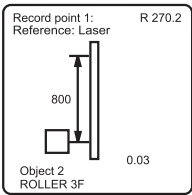
Confirmer



2. Saisir la distance entre les points de mesure 1-2.

Confirmer

[Retour]



Installer le détecteur à l'horizontale (90° ou 270°).

3. Pour mesurer la ligne de base, appuyer sur et suivre les instructions. (Remarque! C'est le seul moment de la procédure où la ligne de base peut être mesurée.)

Introduire ensuite la position du premier point de mesure (gauche/droite et avant/arrière) telle qu'affichée.

Déplacer la marque du détecteur à l'écran en appuyant sur

Installer le détecteur au point de mesure indiqué à l'écran et enregistrer la première valeur.

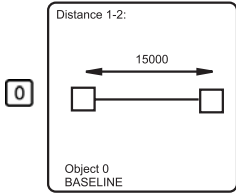
Confirmer la valeur

[Retour]



(Si nécessaire, procéder aux étapes suivantes ou passer à l'étape 4, page C86.)

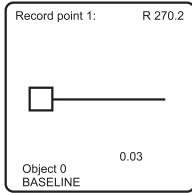
(38) PARALLÉLISME PLUS

Mesure de la ligne de base
Par défaut, le laser est paramétré comme Référence. En enregistrant deux points de la ligne de base, la véritable ligne de base peut être utilisée comme réf. La ligne de base port le nom « objet 0 ». Utiliser l'attache pour la mesure de la ligne de base et introduire la distance entre les deux points.





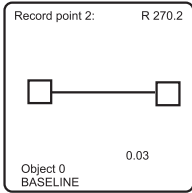
Introduire la distance entre les points de départ et de fin de la ligne de base.

Confirmer distance 
[Retour ]





Enregistrer le premier point.

Confirmer la valeur 
[Retour ]

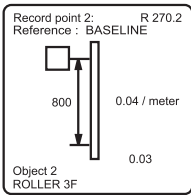


Enregistrer le second point.

Confirmer la valeur 
[Retour ]

Continue 

(38) PARALLÉLISME PLUS



4. Enregistrer le point 2.

La marque du détecteur est positionnée. Déplacer le détecteur sur le point assigné. L'angle s'affiche avec unité modifiable.

Confirmer la valeur

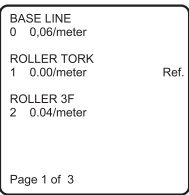
[Introduire longueur objet]

[Basculer présentation angulaire]

[Retour]

Longueur objet

Pour saisir une longueur d'objet, cette valeur peut être utilisée pour recalculer l'angle de l'objet et en faire une véritable valeur d'ajustement, indépendamment de l'emplacement du détecteur lors de la mesure.



5. Liste des objets enregistrés.

Lorsqu'une ligne de base ou un objet sert de référence, l'écran l'indique.

Mesure d'un nouvel objet
(ou nouvelle mesure d'un objet existant)

[Saisir objet réf.]

[Définir Laser comme réf.]

[Saisir longueur objet]

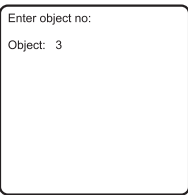
[Basculer présentation angulaire]

[Affichage graphique]

[Supprimer objet]

[Page liste suivante]

[Page liste précédente]



6. Ajouter un nouvel objet.

Chaque nouvel objet reçoit un numéro par défaut. Pour modifier un objet existant, introduire son numéro.

Ajouter un objet
(ou le remesurer. Le programme passe à l'étape 1, « Introduire un nom... »)

[Retour]

(38) PARALLÉLISME PLUS

2

Object length:

1200

Introduire longueur objet

Confirmer la valeur

[Retour]

3

Angle / unité
(par ex. /mètre, /pouce)

Angle / longueur objet

4

Ref.: BASELINE

800

-0.04 / meter

Object 2
ROLLER 3F

Ref.: BASELINE

800

-0.05 / 1200

Object 2
ROLLER 3F

Affichage graphique

Affichage graphique de la direction de l'angle.

Mesure d'un nouvel objet
(ou nouvelle mesure d'un objet existant)

[Définir Objet affiché comme Référence 0]

[Définit Laser comme Référence 1]

[Bascule présentation angulaire 3]

[Retour à la liste 4]

[Objet suivant]

[Objet précédent]

0

Set Ref.:

Object: 2

Objet de référence

Introduire le numéro d'objet. L'objet 0 est la ligne de base.

Confirmer l'objet

[Retour]

•

Delete object:

Object: 2

Supprimer objet

Introduire le numéro de l'objet à supprimer.
REMARQUE ! Les objets portant un numéro supérieur sont numérotés.

Supprimer l'objet introduit

[Retour]

C

C87

—

—

|

—

|

| L
—

Applications

D

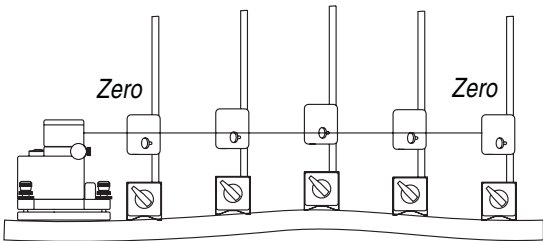
D. Applications

Rectitude	D2
Planéité	D3
Double mesure de perpendicularité	D4
Mesure de rectitude avec les unités M et S	D5
Direction d'usinage (Pointing direction)	D6
Alignement de pièce à usiner	D7

RECTITUDE (STRAIGHTNESS)

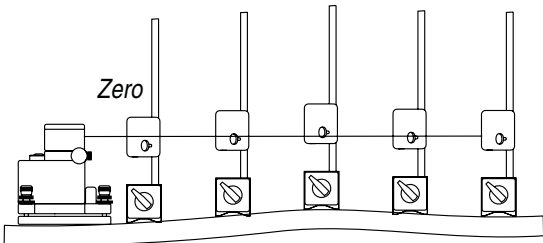
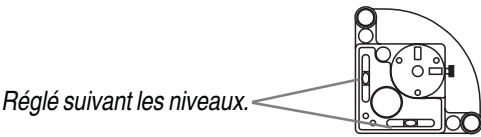
Mesure de rectitude simple où les mesures du détecteur sont directement affichées, comme par exemple, avec le programme *Values*

Avec deux points de référence.
Le rayon laser est ajusté pour passer par deux points de référence également distant de l'objet. Les valeurs mesurées aux points de référence sont mises à zéro. Les valeurs mesurées aux autres points montrent la déviation par rapports à la droite passant par ces deux points.



(1 détecteur à 5 positions différentes.)

Avec le plan horizontal comme référence.
Le rayon laser est réglé horizontalement avec les niveaux à bulle de l'émetteur laser et la valeur du premier point est mise à zéro. Les valeurs mesurées aux autres points donnent la déviation par rapport au plan horizontal.

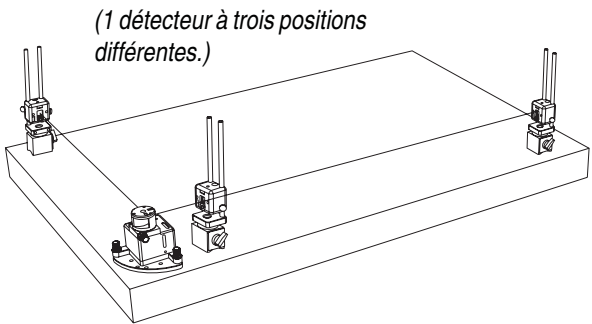


PLANÉITÉ (FLATNESS)

Mesure de planéité simple. Même principe que pour la rectitude mais avec une dimension supplémentaire. Comparable au programme *Values*.

Avec un plan de référence donné par 3 points

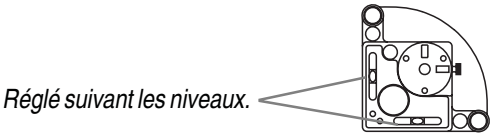
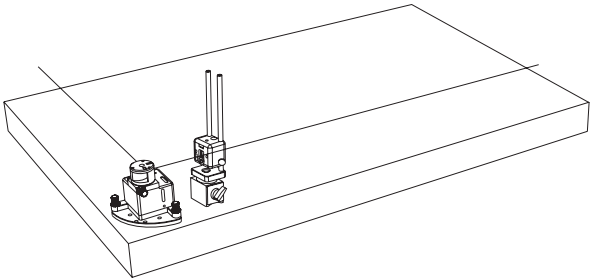
Le rayon laser est ajusté pour passer par 3 points sélectionnés avec le même écart (hauteur) par rapport à l'objet. Les valeurs mesurées aux points de référence sont mis à zéro. Les valeurs mesurées aux autres points montrent la déviation par rapport au plan.



D

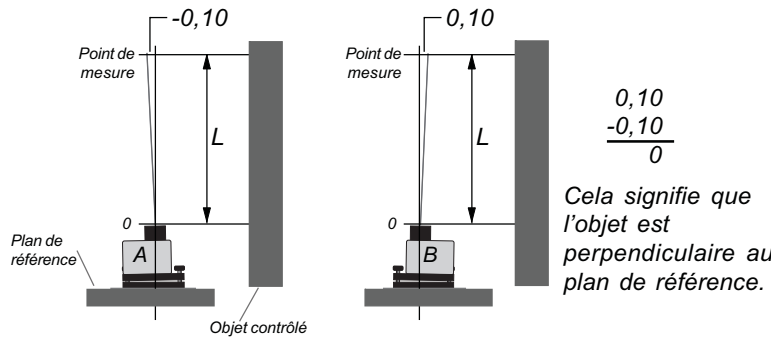
Avec un plan de référence horizontal.

Le rayon laser est réglé horizontalement avec les niveaux à bulles. Le premier point mesuré est mis à zéro. Les valeurs mesurées aux autres points montrent la déviation par rapport au plan horizontal.



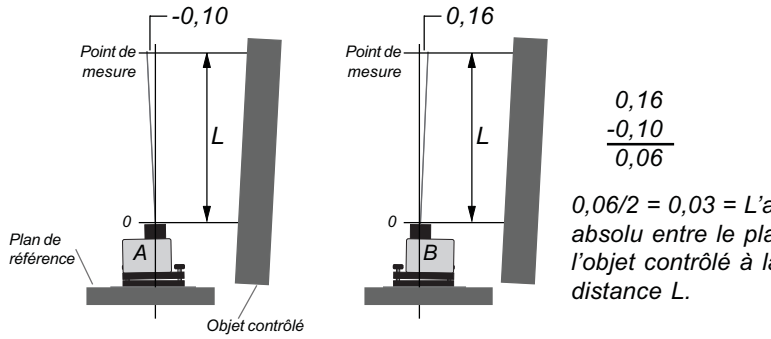
DOUBLE MESURE DE PERPENDICULARITÉ

Pour une précision très fine lors d’une mesure de perpendicularité, éventuellement plus fine que celle de l’émetteur laser (la précision du prisme du D22 est de 0,01 mm/m), nous utilisons la méthode de la double mesure avec retournement du laser à 180°. L’image à droite en montre le principe. La méthode mesure l’alignement de deux points (une droite) par rapport à un plan, ou contrôle la verticalité (fil à plomb) en utilisant les niveaux de précision de l’émetteur laser comme référence.



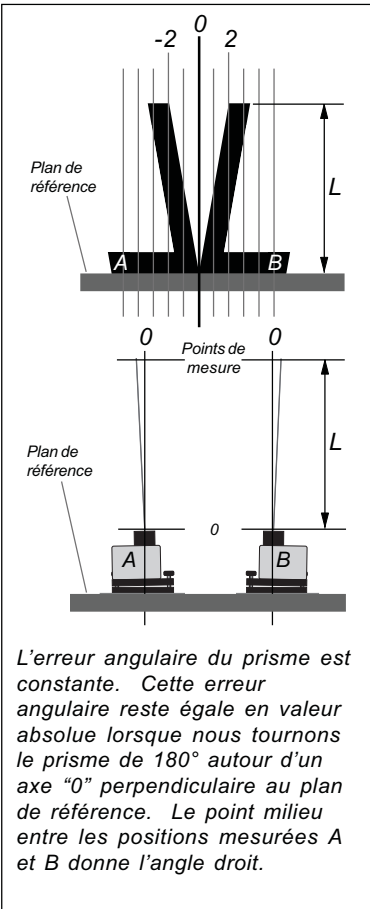
$$\begin{array}{r} 0,10 \\ -0,10 \\ \hline 0 \end{array}$$

Cela signifie que l'objet est perpendiculaire au plan de référence.



$$\begin{array}{r} 0,16 \\ -0,10 \\ \hline 0,06 \end{array}$$

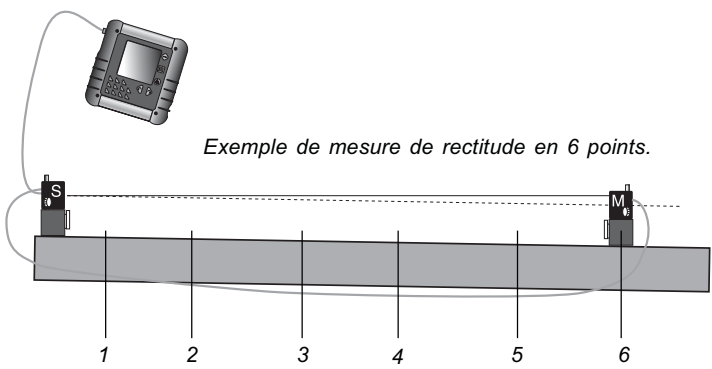
$0,06/2 = 0,03 =$ L'angle absolu entre le plan et l'objet contrôlé à la distance L .



L'erreur angulaire du prisme est constante. Cette erreur angulaire reste égale en valeur absolue lorsque nous tournons le prisme de 180° autour d'un axe "0" perpendiculaire au plan de référence. Le point milieu entre les positions mesurées A et B donne l'angle droit.

MESURE DE RECTITUDE (STRAIGHTNESS) AVEC LES UNITÉS M ET S

Vous pouvez mesurer une **rectitude** avec les unités S et M (pas d'émetteur laser extérieur). L'unité S est utilisée comme émetteur de référence et l'unité M comme détecteur. Suivez les instructions ci-dessous.



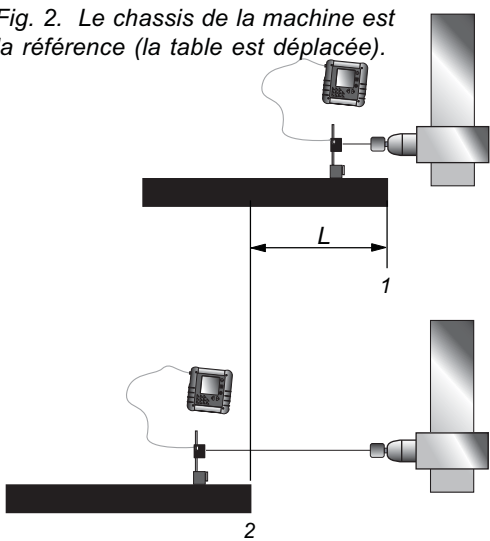
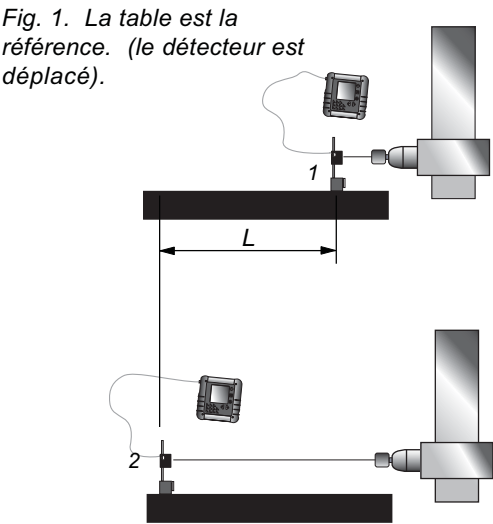
D

- 1. Montez les unités S et M sur des bases magnétiques.
- 2. Ajustez le rayon laser de l'unité S sur le centre de la cible du détecteur de l'unité M placée à la position de mesure la plus éloignée. (Le rayon de l'unité M n'est pas utilisé.) Le rayon est grossièrement parallèle à l'objet mesuré.
- 3. Définissez le nombre de points de mesure et la distance entre ces points.
- 4. Démarrez le programme STRAIGHTNESS et suivez les instructions.
- 5. Déplacez l'unité M aux différents points de mesure et enregistrez les valeurs en suivant les instructions de l'écran.
- 6. Après la dernière mesure, choisissez les points de référence (valeur zéro). Vous pouvez imprimer un graphique et les valeurs.

DIRECTION D'USINAGE (POINTING DIRECTION)

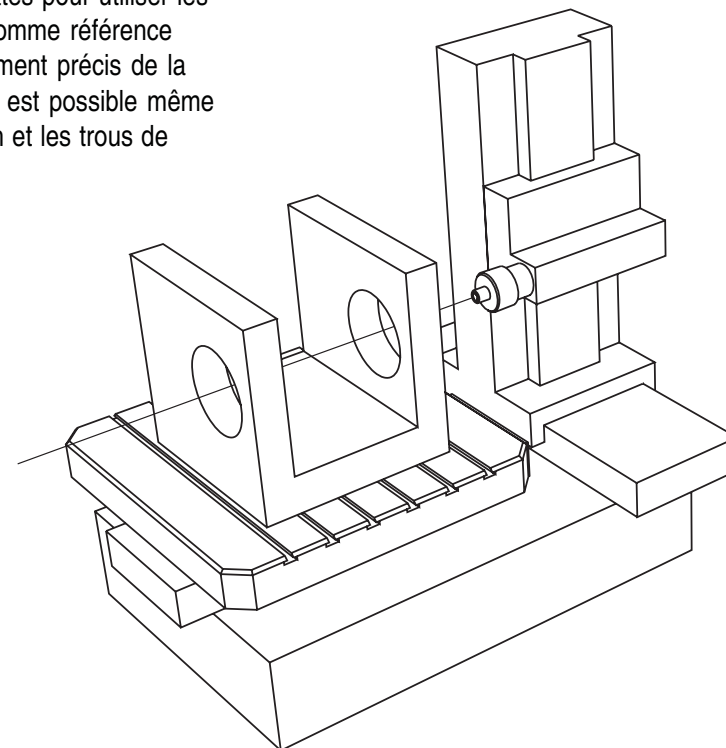
Contrôler la direction d'usinage (pointing direction)
d'une perceuse ou d'une fraise se fait avec la table ou avec le mouvement de la table comme référence. On vérifie facilement que la table est parallèle au châssis de la machine.

La mesure de la figure 1 montre la direction de l'axe de rotation par rapport à deux points de la table. La mesure effectuée en déplaçant la table (Fig. 2) donne un résultat différent. La différence entre ces deux valeurs est le défaut de parallélisme entre la table et son mouvement.



ALIGNEMENT D'UNE PIÈCE À USINER

Avec le laser de mandrin D146 ou le laser tournant D22 monté dans le mandrin d'une machine-outil. Placez le détecteur (type D32 ou D5) dans les fixations adéquates pour utiliser les trous de la pièces à usiner comme référence pour l'alignement. Un alignement précis de la pièce par rapport au mandrin est possible même si la distance entre le mandrin et les trous de référence est importante.



D

D7

—

—

|

—



Principes des mesures E

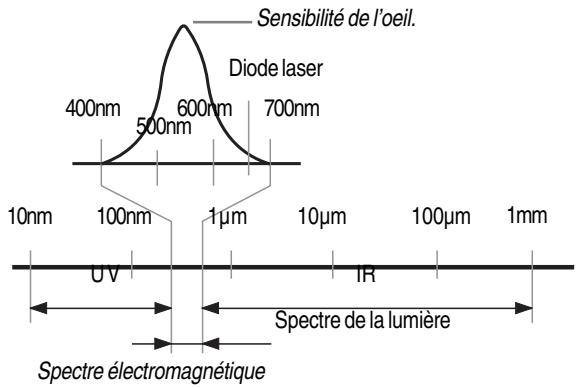
E. Principes de mesures

A propos du laser	E2
A propos du détecteur PSD	E3
Divergence et centre du rayon laser	E4
Gradients thermiques	E5
Mesures et alignements	E6
Termes techniques	E7
Conditions nécessaires pour l'alignement d'arbres	E8
Méthode d'alignement d'arbres	E10
Principe mathématique de l'alignement d'arbres .	E11
Centre de rotation	E12
Angle de déviation	E14
Principes des mesures géométriques	E15
Rectitude – points de reference	E16



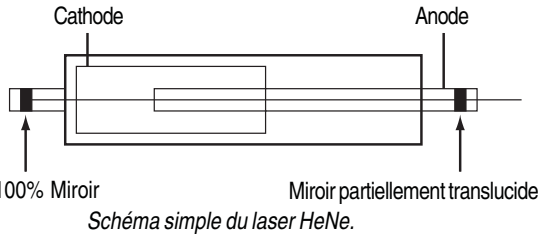
A PROPOS DU LASER


La lumière est une partie du spectre des ondes électromagnétiques qui inclut aussi les UV, IR, microondes etc. Les ondes de longueur entre 400 nm et 780 nm sont la lumière visible.



Le mot laser signifie : *Light Amplification by Stimulated Emission of Radiation*. Il y a beaucoup d'applications des lasers et beaucoup de lasers pour les faire. Les interféromètres, instruments pour la calibration d'échelle des machines outils sont équipés de lasers au gaz hélium-néon. Pour l'alignement de machines, les lasers "semiconducteur" sont préférés. L'intérêt de ces lasers sont leur petite taille et la grande stabilité directionnelles des rayons.

Pour décrire le principe du laser, nous utilisons le laser HeNe qui est plus simple. Le laser HeNe est un tube de verre avec une anode et une cathode, rempli d'un mélange de gaz hélium et néon. Des miroirs sont placés à chaque extrémités. Le miroir avant est partiellement translucide. L'énergie est apporté par une source haute tension. La lumière est générée par une décharge électrique dans les gaz (émission spontanée), et circule entre les miroirs. Seuls les rayons qui se déplacent parallèlement à l'axe du tube en sortiront. Ils sont assez énergiques (émission stimulée) pour traverser le miroir translucide et former un rayon laser. Le rayon laser est de longueur d'onde définie.



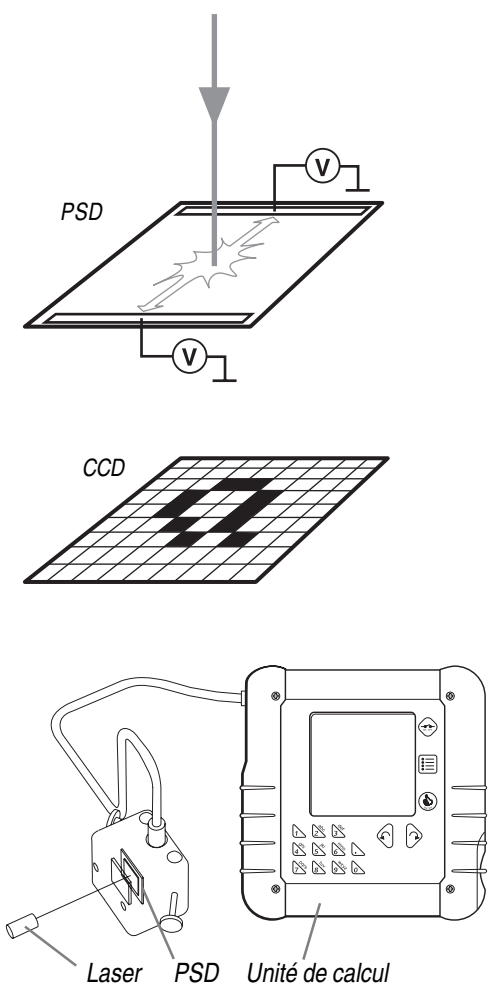
 Diode laser (type semiconducteur) utilisée dans les Easy-Laser®.

A PROPOS DU DÉTECTEUR PSD

PSD est l'abréviation de *Position Sensitive Device*. Le détecteur PSD est une plaquette de silicium sensible à la lumière. Par comparaison, le PSD peut se définir comme un composant analogique de résolution théoriquement illimitée, à l'opposé du détecteur CCD (système camera), qui est digital est dont la résolution est limitée par cette conception.

Quand le rayon laser heurte le PSD, un courant électrique traverse le point touché par le rayon. Le courant électrique aux électrodes est proportionnel à la position du rayon. La position du centre du rayon est ainsi détectable. La résolution possible est, pratiquement, de un sur un million.

Les systèmes de mesure Easy-Laser® utilisent un rayon laser rouge et visible comme élément de référence. Le rayon laser est dirigé vers le détecteur PSD. L'unité de calcul transforme le signal donné par le PSD en valeur numérique et présente les résultats en fonction du programme de mesure utilisé.



E

DIVERGENCE ET CENTRE DU RAYON LASER

Divergence

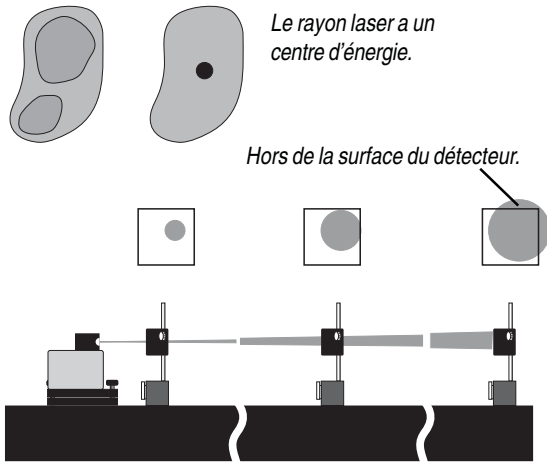
Les rayons laser divergent. Le diamètre du rayon augmente avec la distance (en fonction du type de laser). Normalement, l'augmentation du diamètre du rayon est inférieure à 1 mm/m. De par leur conception, les laser semiconducteur sont construits avec un collimateur optique. Des optiques télescopiques sont utilisées pour réduire la divergence. Le rayon peut ainsi être focalisé à une distance spécifiée mais l'optique élargit le rayon à l'ouverture (voir la figure). Par exemple, le Easy-Laser® D22 est équipé d'une optique télescopique.

Le centre du rayon laser

Aucun rayon laser n'est parfaitement rond. L'énergie du rayon est irrégulière sur la surface du point. Mais cela est sans importance pour les mesures car le détecteur détermine le centre d'énergie du rayon. Pour cela, il est important que la totalité du rayon laser parvienne sur la surface du détecteur. La surface du détecteur et la divergence du rayon laser sont les éléments qui limitent la distance possible pour réaliser des mesures.



Divergence du laser :
A; simple. B; avec une opitique télescopique.

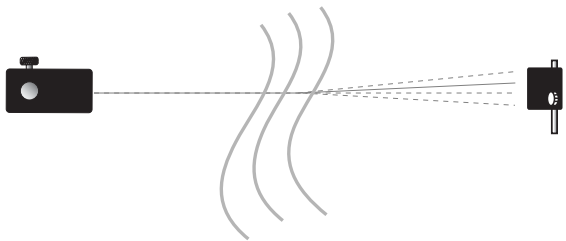


Assurez vous que tout le rayon touche la surface du détecteur pour un calcul correct du centre dénergie et, par conséquent, une mesure correcte.

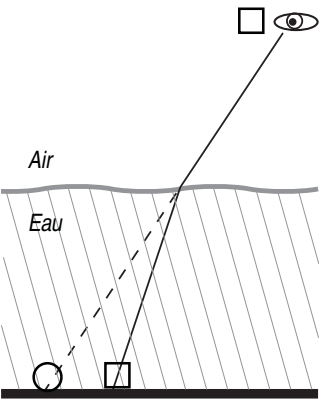
GRADIENTS THERMIQUES

Gradients thermiques
Vous pouvez facilement voir les effets des gradients thermiques par les mouvements d'air sur l'asphalte lors d'une journée ensoleillée. Ils rendent impossible la visualisation claire des éléments lointains. Si le rayon laser traverse de l'air dont la température varie, la direction du rayon bouge de la même façon. Pendant les mesures, la lecture devient instable. Essayer de limiter au maximum les mouvements d'air entre l'émetteur et le détecteur, en déplaçant les sources de chaleur, en fermant les portes, etc. Si la lecture demeure instable, utilisez le filtre de mesure du système Easy-Laser®. Dans le menu principal, vous pouvez choisir un filtre compris entre 1 et 30. Utilisez le temps le plus court, nécessaire à l'obtention d'une stabilité suffisante pour les mesures.

Assurez vous toujours d'un bon environnement de mesure.



Gradients thermiques



Si vous regardez un objet plongé dans l'eau, l'objet est déformé. De manière similaire, le rayon laser qui traverse deux milieux différents ou des zones de températures différentes est dévié.

E



MESURES ET ALIGNEMENTS

Les demandes de qualité et de performance dans l'industrie moderne sont toujours croissantes. Arrêts et maintenances doivent être planifiés. La maintenance doit conduire à la fiabilité. L'utilisation d'un laser est un grand avantage. Avec le laser, le travail est rapide, de haute précision et documenté. De plus, contrairement aux méthodes traditionnelles, les résultats des mesures ne dépendent pas de l'opérateur.

Dans ce chapitre, nous décrivons les principes fondamentaux des mesures et de l'alignement, avec le laser ou les méthodes conventionnelles. Pour tirer la quintessence de votre système Easy-Laser™, il est important que vous connaissiez ces bases. Vous ferez vos mesures et alignements plus vite et plus précisément. Ensuite, vous découvrirez de nouvelles possibilités pour résoudre des problèmes de mesure qui vous semblaient difficiles, voire impossibles à résoudre. Même si vous avez une grande expérience de terrain, vous allez probablement gagner une meilleure compréhension des opérations de l'alignement. Dans le même temps, vous découvrirez les expressions et termes techniques que nous utilisons dans ce manuel.

L'alignement d'arbres

A peu près 50% des problèmes sur les machines rotatives viennent du mauvais alignement. Les arbres désalignés peuvent provoquer :

- Rupture de roulements*
- Rupture d'arbre*
- Rupture de joint*
- Bruit d'accouplementCoupling wear*
- Surchauffe*
- Perte d'énergie*
- Vibrations*

- L'alignement correct des machines apporte :
- Une augmentation du temps de production*
 - Moins de bruits de roulement et de joint*
 - Moins de bruits d'accouplement*
 - Moins de vibrations*
 - Moins de coûts de maintenance*

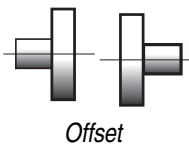
L'utilisation correcte de l'équipement de mesure est un élément important de l'alignement. La connaissance des tolérances, des accouplements, des machines, de leurs fondations, ... est également nécessaire pour un bon résultat dans le travail d'alignement.



TERMES TECHNIQUES

Termes techniques de mesure et d’alignement
qu’il est important de connaître :

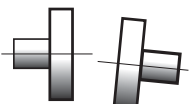
Offset	Décalage parallèle entre deux axes.
Déviatiion angulaire	Angle entre deux axes qui ne sont pas parallèles.
Machine M	Machine mobile. La machine qui doit être ajustée par rapport à la machine fixe.
M-unit	Unité de mesure qui doit être montée sur la machine mobile.
Machine S	Machine stationnaire ou fixe. Elle ne peut être déplacée.
S-unit	Unité de mesure qui doit être montée sur la machine S
Pied boîteux	(pied bancal ou softfoot) Lorsque la machine est posée sur 3 pieds plutôt que quatre; Cela entraîne une machine instable dont les fondations doivent être ajustées avant l’alignement.



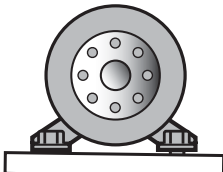
Offset



Déviatiion angulaire



Offset et déviatiion angulaire



Pied boîteux

E

PETIT DICTIONNAIRE

Prev. page	Page précédente	Unit	Unité
Next page	Page suivante	Confirm	Confirmer
Set ref. points	Points de référence, Set	Record	Rapport
Clear ref. points	Points de référence, Effacer	Distance	Distance
Remeasure	Remesurer	Number of []	Nombre de []
Memory	Mémoire	Equal	Egal
Store	Enregistrement	Ready	Prêt

CONDITIONS NÉCESSAIRES POUR L'ALIGNEMENT D'ARBRES

Les conditions nécessaires pour un bon alignement

Avant de commencer un alignement, vous devez connaître l'état et le fonctionnement de la machine. Aligner une machine en mauvais état ou qui bougera dès la mise en service est inutile.

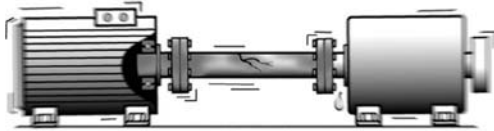
Nouvelles machines

Faites un alignement grossier, suivi d'un alignement précis lorsque l'installation est terminée. Avant l'alignement, contrôlez les supports et les fixations, l'accouplement, les vibrations, la température, les tuyauteries et autres connections.

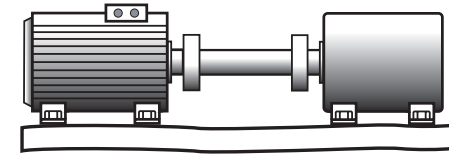
Fondations des machines (nouvelle installation)

Contrôlez que les fondations de chaque machine sont stable et plates. Vérifiez que le béton est bien durci. Observez que les pieds de la machine ne posent pas directement sur le béton; dans ce cas, placez des cales. Nettoyez les pieds de la machine, enlevez saleté et rouille. Au besoin, calez la machine fixe plus haut que la machine mobile avant de faire l'alignement.

Pour commencer, placez environ 2 mm de cales sous chaque pied de la machine. Ainsi, vous serez très bien préparé pour réaliser l'alignement.



Le désalignement des arbres est toujours la cause de tensions et de contraintes dans les roulements, arbres, accouplements et dans les moteurs.

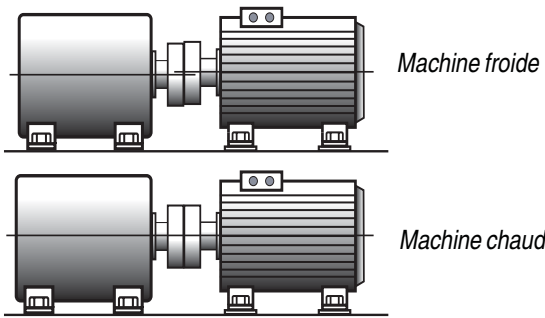


Un alignement fiable n'est pas possible si les fondations de la machine ne sont pas stables.

CONDITIONS NÉCESSAIRES POUR L'ALIGNEMENT D'ARBRES

Mouvements dynamiqu

En fonctionnement, la machine est influencée par divers facteurs et forces. Ces facteurs sont la dilatation thermique, les couples de torsion, les efforts aérodynamiques ou hydrauliques, par exemple. La somme de ces facteurs conduit à un décalage par rapport à la position de la machine "froide". Cette nouvelle position des arbres est normalement appelée condition "à chaud". Dépendant du type de machines, ces changements peuvent être très importants.



Dilatation thermique

La dilatation thermique des machines S et M influence le résultat des mesures. Par exemple, le coefficient de dilatation thermique de l'acier est approximativement 0,01 mm/m et par degré d'augmentation de la température.

Exemple:
Hauteur des fondations à l'arbre 1 m
Température à l'alignement +20 °C
Température de travail +50 °C
Dilatation thermique 1 x 0,01 x (50-20)=0,3 mm

Il n'y a pas de problème si les machines S et M ont les mêmes caractéristiques. Autrement, vous devez faire l'alignement avant que la machine refroidisse ou compenser la différence.

Exemple:
Si la dilatation de la machine S est de 0,25 mm supérieure à la dilatation de la machine M, vous devez placer 0,25 mm de cales en plus sous la machine mobile M (sous chaque pied).

Les vendeurs de machines fournissent généralement les informations à propos des caractéristiques thermiques de leurs machines. Pour déterminez l'influence de la dilatation thermique, contrôlez toujours :
La température de fonctionnement des machines.
Le coefficient de dilatation de chaque machine.
L'influence des conditions extérieures tels que l'isolation, les sources extérieures de chaleur, les systèmes de refroidissement, etc.

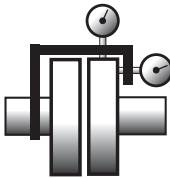
E

MÉTHODE D'ALIGNEMENT D'ARBRES

Méthodes d'alignement

Méthode "bord et face"

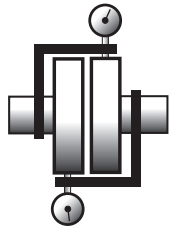
Deux comparateurs montés sur un bras indiquent le décalage (rim) et l'angle (face) de l'accouplement. La lecture est faite lorsque les arbres ont tourné de 180°, entre les positions 6-12 et 9-3.



Méthode Bord et Face.

Méthode des indicateurs inversés

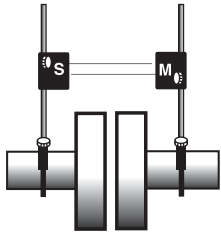
Deux comparateurs, montés chacun sur un flasque de l'accouplement donnent le décalage et l'angle. Les mesures sont lues lorsque les arbres ont tournés de 180° entre les positions 6-12 et 9-3. Un comparateur donne le décalage et la différence entre les deux comparateurs donne l'angle.



Méthode des indicateurs inversés.

Méthode laser

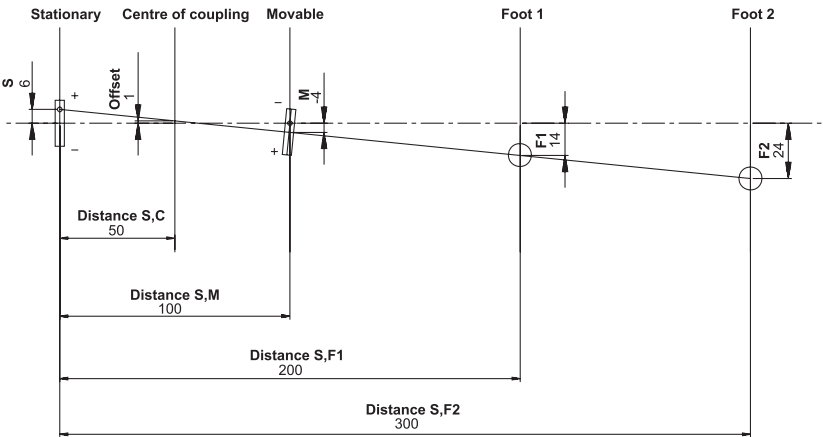
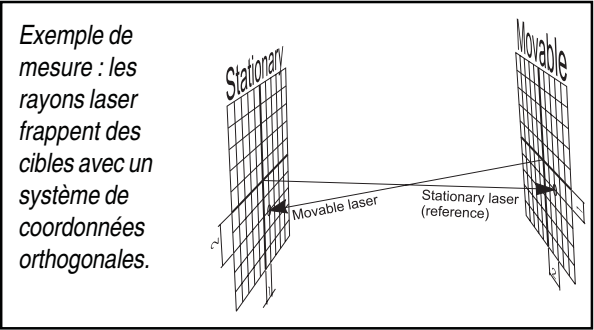
La méthode est celle des indicateurs renversés où les émetteurs/détecteurs laser montés de chaque côté de l'accouplement remplacent les comparateurs. Les mesures sont lues lorsque les arbres ont tournés aux positions 9-12-3 ou, avec le programme EasyTurn™, à trois positions quelconques mais écartées d'au moins 20°. L'unité calcule le décalage et l'angle ainsi que les positions des pieds de la machine. Les valeurs sont affichées en continu ("live").



Méthode laser

PRINCIPE MATHÉMATIQUE DE L'ALIGNEMENT D'ARBRES

L'alignement d'arbres avec un laser est basé sur la trigonométrie et les valeurs sont calculées par l'unité de calcul. La figure ci-dessous décrit les calculs réalisés.



Foot position=	$\left(\frac{M-S}{\text{Distance } S,M} \times \text{Distance } S,F_x \right) + S$	$F1 = \left(\frac{-4-6}{100} \times 200 \right) + 6 = 14 \text{ and } F2 = \left(\frac{-4-6}{100} \times 300 \right) + 6 = 24$
Angle=	$\left(\frac{M-S}{\text{Distance } S,M} \right) \times 100$	$\frac{-4-6}{100} \times 100 = -10/100$
Offset=	$\left(\frac{M-S}{\text{Distance } S,M} \right) \times \text{Distance } S,C + S$	$\left(\frac{-4-6}{100} \times 50 \right) + 6 = 1$

E

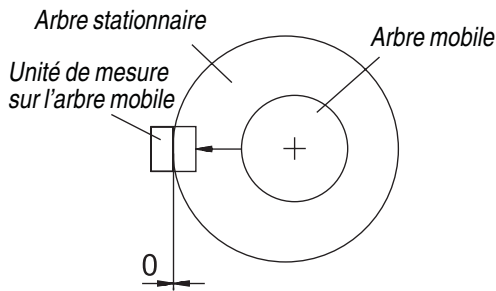


CENTRE DE ROTATION

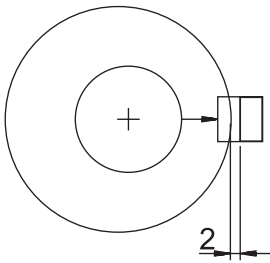
Méthode de base pour trouver le centre d'un arbre que l'on veut aligner.

Exemple (seule l'unité "mobile" est montrée):

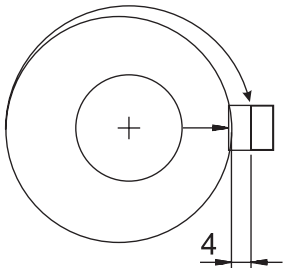
1. Mise à zéro.



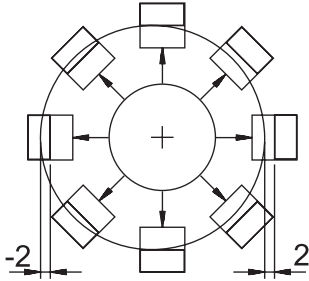
3. Divisez par 2.



2. Tournez de 180° et lisez la valeur.

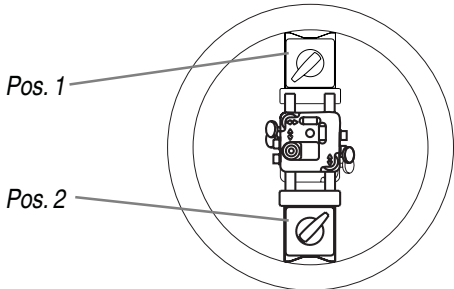


4. Tournez et lisez les valeurs absolues sur le tour complet.

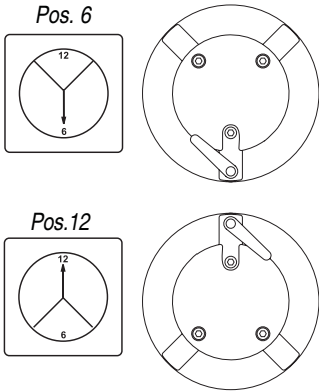


CENTRE DE ROTATION

Le centre de rotation pour un détecteur lors de la recherche du centre d'un cercle.

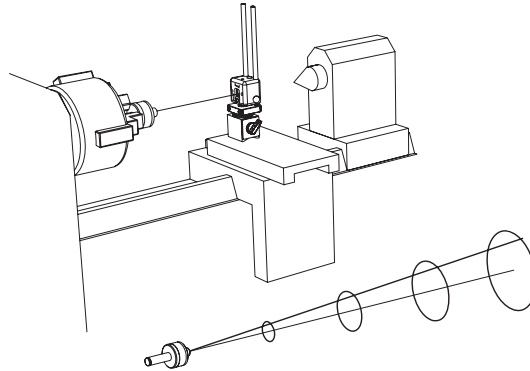


La rotation du détecteur permet le calcul du centre de rotation avec le rayon laser fixe.
Mettez à zéro de la valeur en position 1 et divisez par 2 la valeur en position 2.



Un demi-tour à chaque position de mesure indexe le détecteur. Différents diamètres n'influencent pas la mesure qui indique la position du centre des cercles.

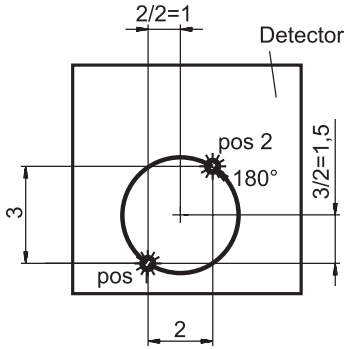
Centre de rotation du laser lors des mesures de direction de pointage.



Le rayon laser projette des cercles concentriques. Une ligne passant par deux centres donne la direction de l'axe de rotation.

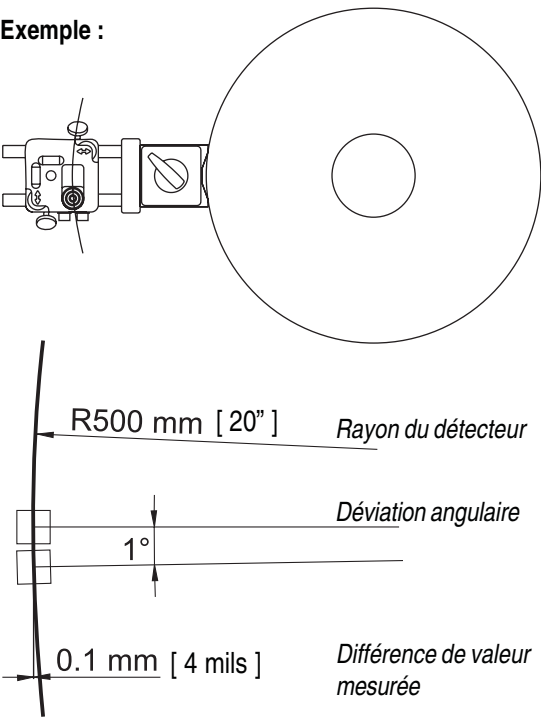
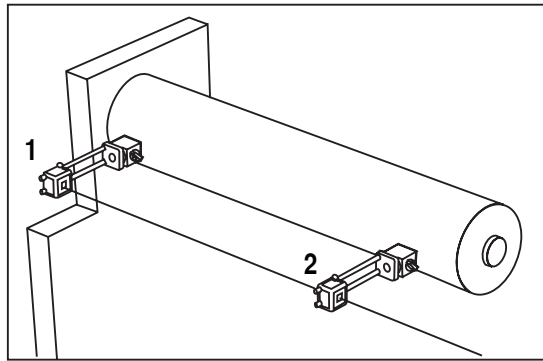
E

Si le laser tourne de 180°, le centre de rotation est calculé avec le détecteur fixe.



ANGLE DE DÉVIATION

La position du détecteur influence les valeurs lors de la mesure de parallélisme de rouleaux. Il est donc important de placer le détecteur avec la même inclinaison en position 1 et 2 sur les différents objets.



Avec un rayon de 500 mm, une déviation angulaire de 1° entraîne une différence de 0,1 mm dans les mesures des distances radiales.

PRINCIPES DE MESURES GÉOMÉTRIQUES

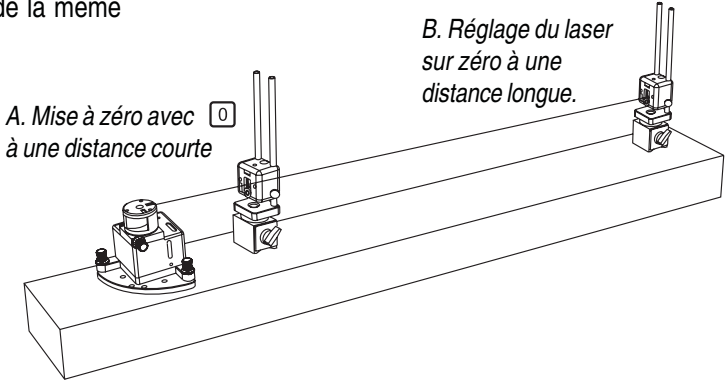
Les mesures de rectitude, planéité, parallélisme et perpendicularité faites avec le Easy-Laser® sont basées sur le même principe. Toutes les valeurs mesurées reflètent la position du détecteur par rapport au rayon laser. Pour pouvoir mesurer des valeurs et ajuster un objet, il est nécessaire de trouver des références absolues (points zéro). Ces références seront des points sur l'objet contrôlé ou le plan horizontal.

Lorsque le plan horizontal est la référence, le rayon laser est réglé sur base des niveaux à bulle.

Quand l'objet à mesurer est la référence, le laser est réglé en plaçant le détecteur aux points de référence.

Ce réglage du laser est toujours fait de la même façon : par la mise à zéro du laser.

- Mise à zéro du laser
1. Alignez grossièrement sur la cible fermée.
- A- A courte distance, amenez la cible du détecteur face au rayon.
- B- A longue distance, réglez le laser pour atteindre la cible.
2. Ajustez finement avec la cible ouverte.
- A- A courte distance, mettez à zéro par pression sur 0
- de l'unité de calcul.
- B- A longue distance, réglez le laser pour obtenir zéro à l'écran.
- C- Répétez les étapes 2A et 2B jusqu'à obtenir zéro aux deux points de référence.
- Maintenant, une mesure de l'objet le long du rayon laser peut être faite.



E

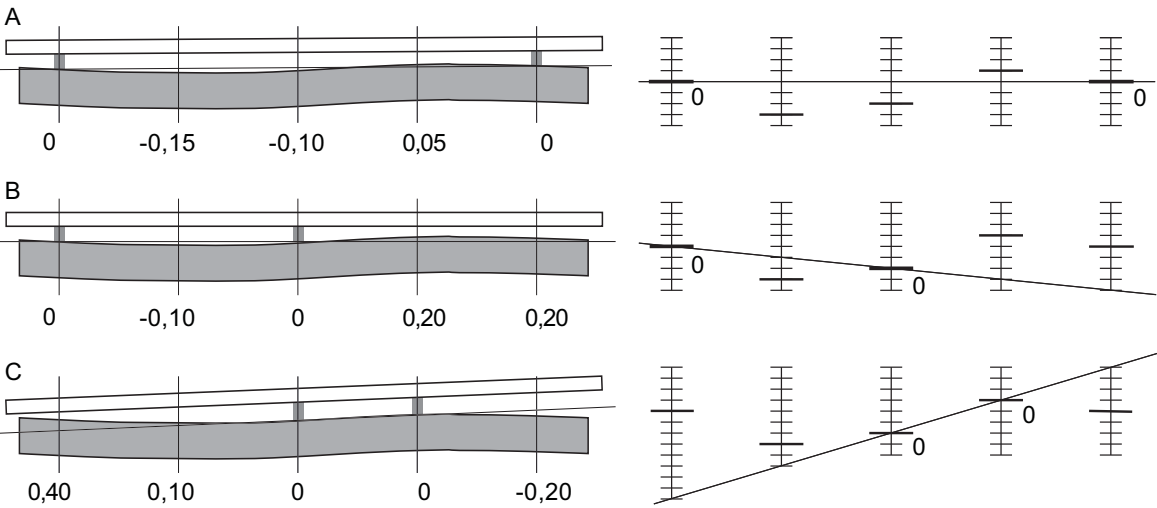
RECTITUDE (STRAIGHTNESS) – POINTS DE REFERENCE

Exemple de mesure de rectitude

Considérons une poutre; nous allons placer nos “points zéro” (les blocs sous la règle droite) à différentes positions. La règle droite est la ligne de référence de laquelle sont tirées les valeurs mesurées. Les différentes valeurs sont déduites de l'exemple (A).

NOTE ! Les valeurs données tiennent compte de l'épaisseur des blocs (représentés dans l'image par le trait fin).

Si nous déplaçons les points zéro (exemples B et C), les valeurs mesurées vont évoluer en fonction de la ligne de référence. De la même façon, les valeurs mesurées avec un système laser vont changer lorsque les points de référence changent.



|

|
|

Annexes

F

F. Annexes	
Tolérances pour l'alignement d'arbres	F2
Tolérances pour l'alignement des courroies	F3
Contrôle des détecteurs	F4
Tables de conversion d'unités	F5
Résolution de problèmes, Maintenance	F6
Notes	F7



TOLÉRANCES POUR L'ALIGNEMENT D'ARBRES

La vitesse de rotation des arbres influence la précision d'alignement requise. La table ci-dessous peut être utilisée comme guide si le fabricant de la machine n'impose pas d'autres tolérances.

Les tolérances sont les déviations maximum autorisées par rapport à des valeurs précises, que ces valeurs soient zéro ou compensées pour tenir compte de dilatation thermique.

Offset rpm	Excellent		Acceptable	
	mils	mm	mils	mm
0000-1000	3,0	0,07	5,0	0,13
1000-2000	2,0	0,05	4,0	0,10
2000-3000	1,5	0,03	3,0	0,07
3000-4000	1,0	0,02	2,0	0,04
4000-5000	0,5	0,01	1,5	0,03
5000-6000	<0,5	<0,01	<1,5	<0,03
Angular error rpm				
	mils/°	mm/100	mils/°	mm/100
0000-1000	0,6	0,06	1,0	0,10
1000-2000	0,5	0,05	0,8	0,08
2000-3000	0,4	0,04	0,7	0,07
3000-4000	0,3	0,03	0,6	0,06
4000-5000	0,2	0,02	0,5	0,05
5000-6000	0,1	0,01	0,4	0,04



TOLERANCES POUR L'ALIGNEMENT DES COURROIES

Les tolérances maximum recommandées par les fabricants de courroies sont, en fonction de type de courroies, de 0,25 à 0,5°.

<°	mm/m mils/inch
0,1	1,75
0,2	3,49
0,3	5,24
0,4	6,98
0,5	8,73
0,6	10,47
0,7	12,22
0,8	13,96
0,9	15,71
1,0	17,45


Ecart recommandé

F

F3

CONTRÔLE DES DÉTECTEURS

Une méthode pour contrôler si les unités de mesure du système Easy-Laser® sont toujours dans les tolérances spécifiées.

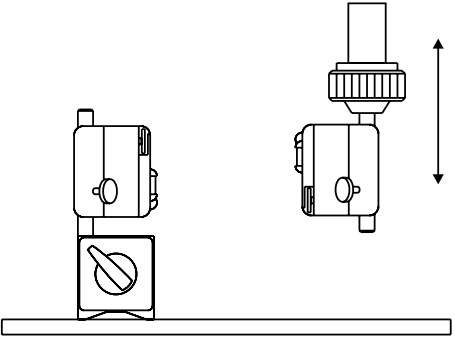
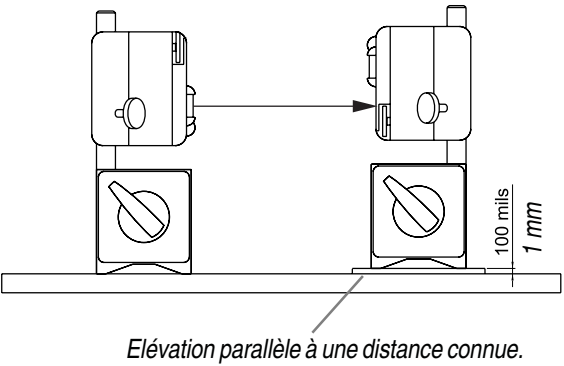
1. Utilisez le programme Values. Choisissez la résolution 0,5 mil [0,01 mm], affichez la valeur M et affichez zéro en pressant sur le bouton .

2. Placez une cale sous la base magnétique pour élever l'unité M de 100 mils [1 mm]. La lecture sur M doit correspondre au mouvement avec moins de 1% d'erreur (1 mil \pm 1 digit) [0,01 mm \pm 1 digit].

3. Enlevez la cale, affichez la valeur S, affichez zéro et placez une cale sous la base magnétique pour élever l'unité S. La lecture sur S doit correspondre au mouvement avec moins de 1% d'erreur (1 mil \pm 1 digit) [0,01 mm \pm 1 digit].

Note !

Seule l'unité qui est élevée est contrôlée à chaque opération.



Une méthode alternative consiste à déplacer l'unité de mesure d'une distance connue en utilisant le mouvement d'une machine outil.



TABLES DE CONVERSION D'UNITÉS

Table de conversion pour transformer les valeurs mesurées d'une unité en une autre.

Masse

gram (g)	ounce (oz)	pound (lb)
1	0,035	
28,35	1	
453,59	16	1
1000		2,205

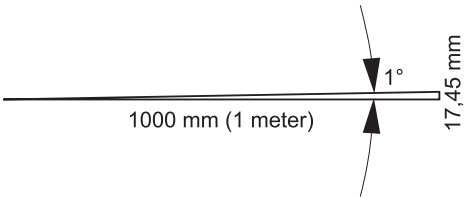
Longueur

mil	mm	Inch	Foot	meter
0,0394	0,001			
0,05	0,00127			
0,3937	0,01			
0,5	0,0127			
1	0,0254	0,001		
3,937	0,1	0,0039		
5	0,127	0,005		
39,37	1	0,0394		
100	2,54	0,1		
1000	25,4	1	0,0833	
	304,8	12	1	0,3048
	1000	39,37	3,28	1

Angle

arc sec.	mil/foot	mil/inch	mm/m	degree	inch/foot
1	0,06	0,005	0,005		
16,6	1	0,083	0,083		
	12	1	1	0,057°	0,012
	210	17,45	17,45	1°	0,21
	1000	83,3	83,3	4,75°	1

Exemple:



Température

°C	°F
-40	-40
-30	-22
-20	-4
-17,8	0
-10	14
0	32
10	50
20	68
30	86
37,8	100
40	104
50	122
60	140
70	158

F

RÉSOLUTION DE PROBLÈMES, MAINTENANCE

A. Le système de démarre pas :

- 1 Appuyer plusieurs secondes sur le bouton *On*.
- 2 Contrôler si les piles sont bien placées (voir étiquette).
- 3 Changer les batteries.

B. Le laser ne s'allume pas :

- 1 Contrôler les connexions.
- 2 Changer les batteries.

C. Aucune valeur mesurée n'est affichée :

- 1 Voir B.
- 2 Ouvrir les cibles.
- 3 Ajuster le laser vers le détecteur.

D. Les valeurs mesurées sont instables :

- 1 Resserer les fixations, piges, etc.
- 2 Ajuster le rayon pour s'écarter des bords du détecteur.
- 3 Augmenter le temps de filtre. (Pas sur le BTA Digital)

E. Les valeurs mesurées sont fausses

- 1 Voir les flèches et signes sur les détecteurs.
- 2 BTA digital; contrôler la direction des détecteurs.

F. L'imprimante ne fonctionne pas :

- 1 Contrôler le câble.
- 2 Si la diode rouge de l'imprimante s'allume, charger la batterie de l'imprimante.

Nettoyage

Pour de bonnes mesures, conservez votre équipement propre. Nettoyez soigneusement les lentilles des émetteurs et détecteurs laser. Pour le nettoyage, utilisez des morceaux de tissu sec.

Batteries

Le système est alimenté par 4 piles R14 (C). La plupart des piles conviennent, notamment les rechargeables, mais les piles alcalines assurent la meilleure autonomie. Si le système doit rester longtemps inutilisé, enlevez les batteries.

Evitez les rayons du soleil

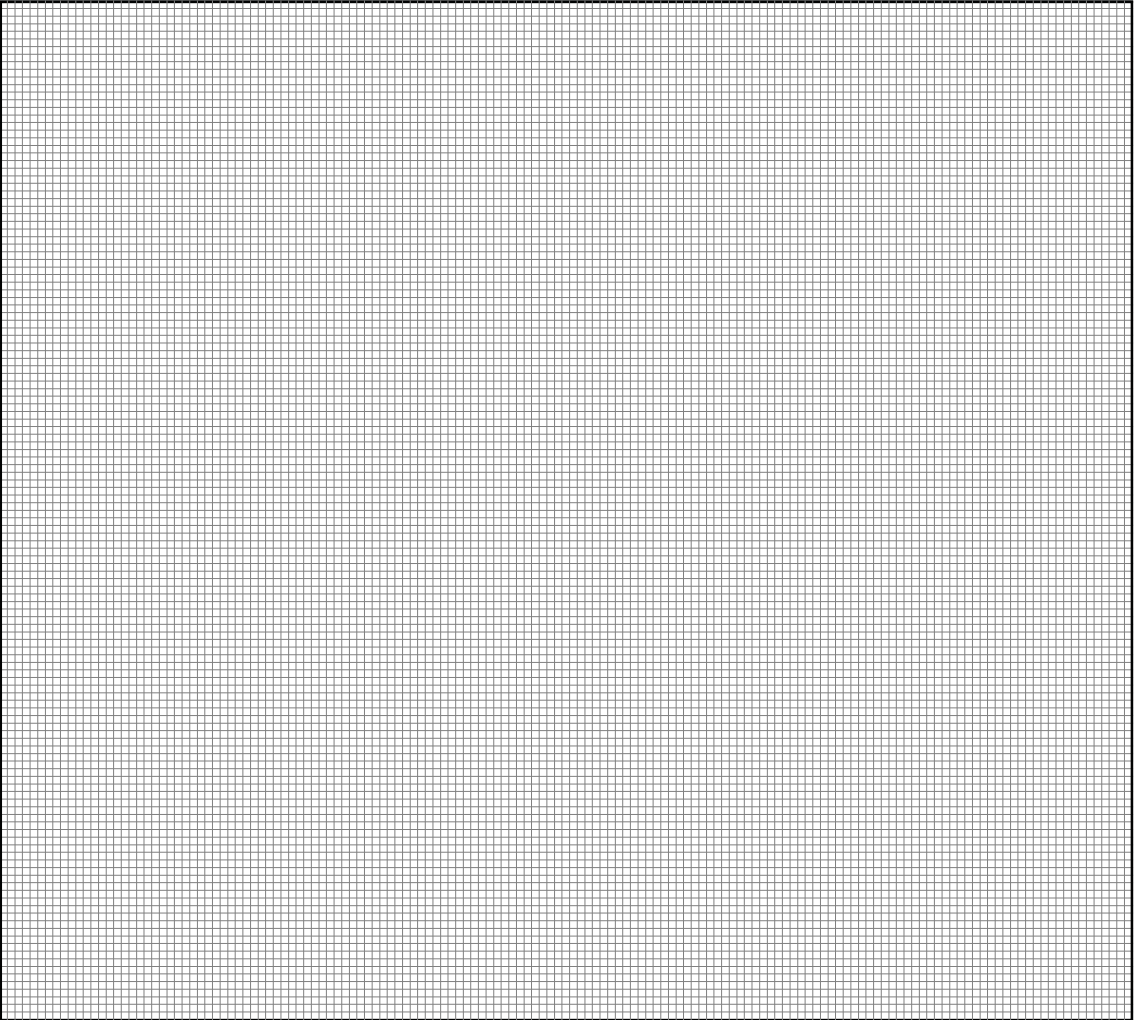
Si le détecteur doit être placé là où les rayons du soleil frappent directement la cellule PSD, il y a un risque d'instabilité des mesures. Protégez le détecteur du soleil par un écran.



|

|
|
|

NOTES



F

F7

—



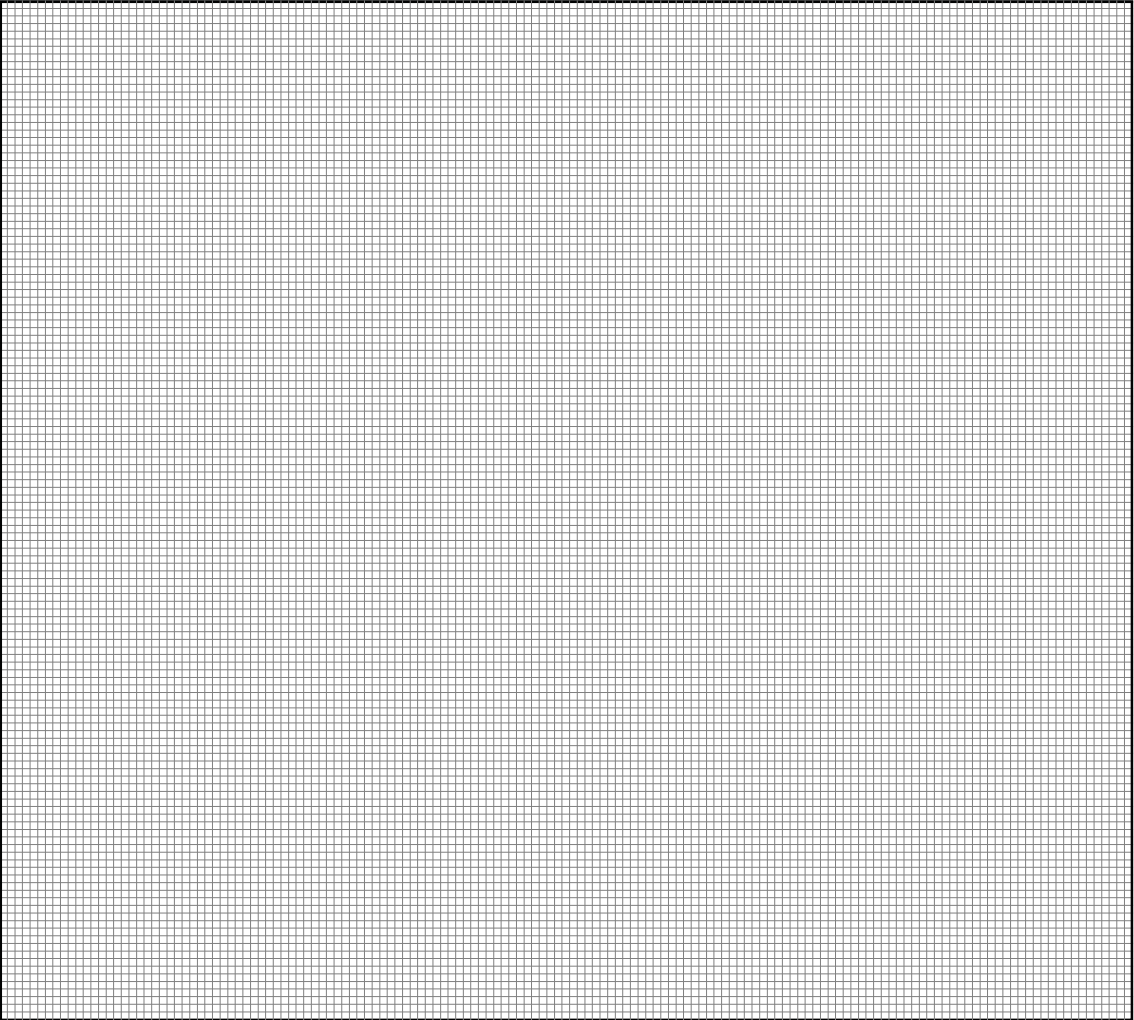
NOTES



|

|
|
|

NOTES



F

F9

—



NOTES

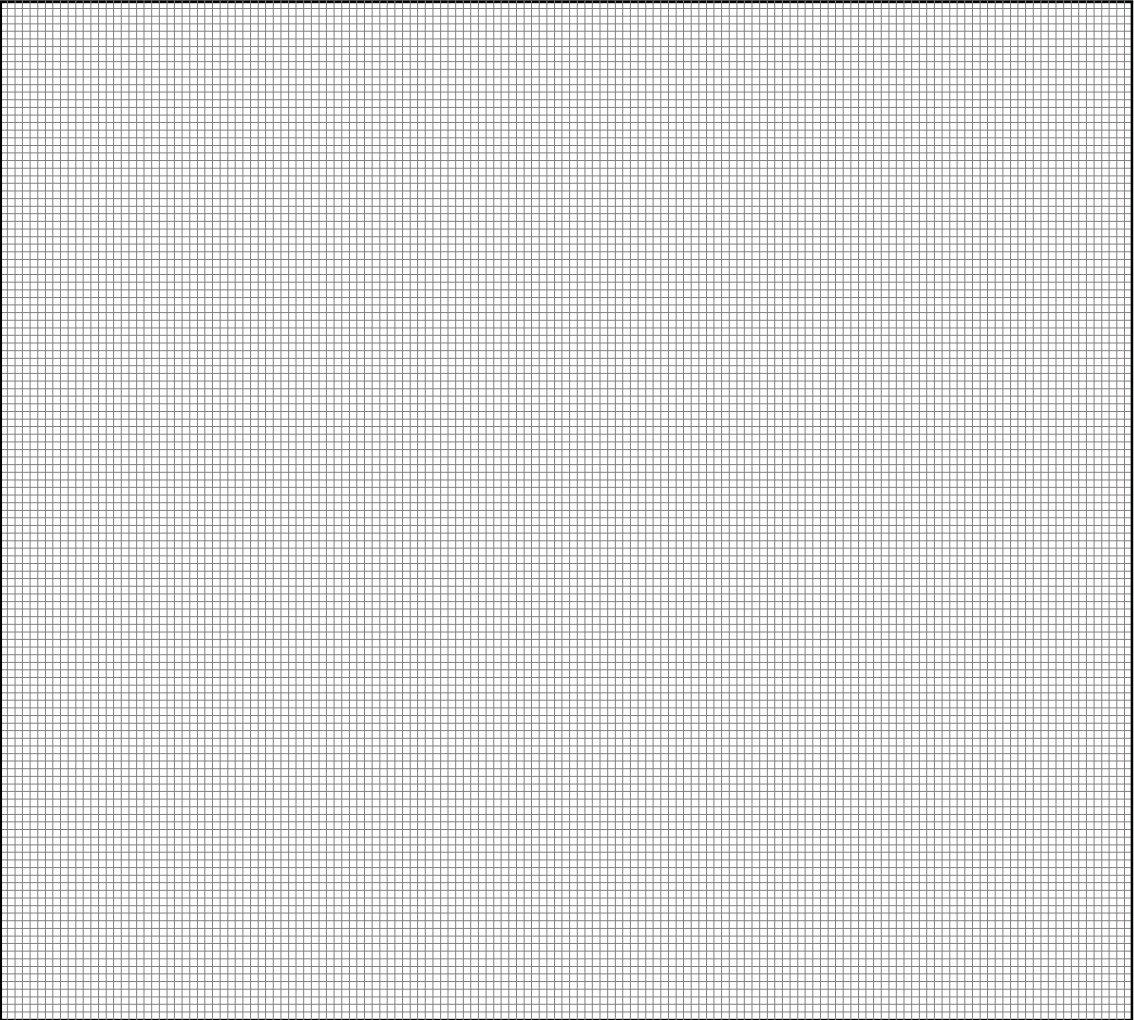
F10



|

|
|
|

NOTES



F

F11

—



NOTES

F12

