

# **ROTALIGN touch**

## **On-board help**

Versão: 1.2

Edição: 02.2017

Número para Pedido: DOC 50.201.PT

## **Legal notices**

© 2017 PRÜFTECHNIK. All rights reserved

As informações contidas neste panfleto estão sujeitas a mudanças sem aviso prévio. The software described in this document is distributed under a license agreement. The software may be copied only in accordance with the terms contained in this agreement. This document or parts thereof may not be reprinted or reproduced in any form without written permission of PRÜFTECHNIK.

ROTALIGN é uma marca registrada da PRÜFTECHNIK Dieter Busch AG. Os produtos PRÜFTECHNIK estão sujeitos a patentes concedidas ou pendentes em todo o mundo. As informações contidas neste panfleto estão sujeitas a mudanças sem aviso prévio, devido à política da PRÜFTECHNIK de desenvolvimento contínuo dos produtos. Nenhuma cópia ou reprodução destas informações, em qualquer forma que seja, poderá ser feita sem permissão expressa e escrita da PRÜFTECHNIK

# Índice

---

<b>Índice</b> .....	<b>3</b>
<b>Pacotes do sistema</b> .....	<b>9</b>
<b>Tela inicial</b> .....	<b>11</b>
<b>Configuração</b> .....	<b>13</b>
<b>Componentes</b> .....	<b>15</b>
Computador ROTALIGN touch .....	15
Interfaces do computador, câmera integrada e etiquetagem .....	15
Laser sensALIGN .....	17
Sensor sensALIGN .....	17
Etiquetagem do laser e do sensor sensALIGN .....	18
Bateria recarregável sensALIGN .....	19
<b>Montagem dos componentes</b> .....	<b>21</b>
Montagem dos suportes .....	21
Montagem do sensor e laser sensALIGN .....	21
<b>Tela de dimensões</b> .....	<b>23</b>
Propriedades da máquina .....	23
Cor da máquina .....	24
Crescimento térmico Movimento das linhas centrais do eixo associadas a uma alteração na temperatura do maquinário entre as condições de ociosidade e funcionamento. ....	24
Calculadora do aumento térmico .....	25
Propriedades do acoplamento .....	26
Valores pretendidos (metas)Valores de desalinhamento especificados como um desface e um ângulo em dois planos perpendiculares (horizontais e verticais) e usados para compensar as cargas dinâmicas. ....	26
<b>Ajuste do feixe de laser</b> .....	<b>27</b>
Entendendo os LEDs de ajuste do feixe .....	28

<b>Vista XY</b> .....	<b>29</b>
<b>Inicialização do sensor</b> .....	<b>32</b>
<b>Modos de medição</b> .....	<b>33</b>
Média .....	34
<b>Medição IntelliSWEEP</b> .....	<b>36</b>
<b>IntelliEXTEND</b> .....	<b>38</b>
<b>Medição IntelliPOINT</b> .....	<b>40</b>
<b>Medição multiponto</b> .....	<b>42</b>
<b>Medição estática</b> .....	<b>44</b>
<b>Medição com IntelliPASS</b> .....	<b>46</b>
<b>Resultados</b> .....	<b>48</b>
Convenção de sinais .....	49
<b>Tolerâncias</b> .....	<b>50</b>
Tabelas de tolerância disponíveis .....	50
Tolerâncias definidas pelo usuário .....	51
Tolerâncias simétricas e assimétricas .....	51
Tabela de tolerância com base no formato do acoplamento .....	51
<b>Tela de modo de medição em movimento (Live Move)</b>	<b>53</b>
<b>Simulador Move</b> .....	<b>55</b>
<b>Salvamento de medições de ativos e geração de relatórios</b> .....	<b>57</b>
<b>Tabela de medições</b> .....	<b>60</b>
<b>Edição dos dados de medição</b> .....	<b>63</b>
Elipse quebrada .....	63
Outros diagramas de desvio .....	64
Qual é o efeito da desativação de pontos individuais? .....	65
<b>Uso da unidade de Nuvem</b> .....	<b>66</b>
Armazenamento de um arquivo de medição na unidade de Nuvem .....	66
Download de um arquivo de medição na unidade de Nuvem .....	66

<b>RFID</b> .....	<b>68</b>
Atribuição de arquivo de medição salvo a uma etiqueta RFID .....	68
Abertura de um arquivo de medição atribuído a uma etiqueta RFID .....	69
<b>Câmera integrada</b> .....	<b>71</b>
Galeria .....	71
Como realizar uma captura de tela no computador tátil ROTALIGN .....	72
<b>Pé manco</b> .....	<b>73</b>
<b>Assistente de pés mancos</b> .....	<b>75</b>
Tipos de pé manco .....	75
<b>Máquinas com flanges verticais</b> .....	<b>77</b>
Marcação de posições de medição .....	77
Configuração .....	78
<b>Máquinas com flanges verticais – vertiSWEEP</b> .....	<b>80</b>
Medida usando o vertiSWEEP .....	80
Modos de calçamento .....	81
<b>Máquinas com flanges verticais – Medição estática</b> .....	<b>83</b>
Medição usando o modo de medição estático .....	83
<b>Medição em movimento (Live Move) – Máquinas verticais</b> .....	<b>85</b>
Correção da angularidade .....	85
Correção do desface .....	85
<b>Alinhamento de trem de máquinas</b> .....	<b>88</b>
Medição .....	90
<b>Modo de medição em movimento (Live Move) – Três trens de máquinas</b> .....	<b>93</b>
<b>Introdução às transmissões cardan</b> .....	<b>96</b>
Procedimentos de medição na aplicação do cardan .....	96
<b>Alinhamento do eixo cardan - Usando o suporte do braço de rotação</b> .....	<b>98</b>
Montagem do laser sensALIGN e do sensor .....	98
Montagem dos suportes nos eixos .....	99

<b>Alinhamento do eixo cardan – procedimento de medição de plano de rotação</b> .....	<b>100</b>
Tomada de medidas .....	101
<b>Alinhamento do eixo cardan – Usando o suporte de compensação do cardan</b> .....	<b>104</b>
Suportes de compensação do cardan .....	104
Montagem do suporte grande de compensação do cardan e ajuste do laser sensALIGN .....	104
Montagem do suporte .....	104
Montagem do conjunto do suporte do laser no trilho .....	105
Montagem e ajuste do laser .....	105
Ajuste do feixe de laser ao eixo rotacional da máquina .....	107
Posicionamento do laser e montagem do sensor para medição .....	107
<b>Alinhamento do eixo cardan – procedimento de medição IntelliPOINT</b> .....	<b>109</b>
Tomada de medidas .....	110
Avaliação e alinhamento .....	111
<b>Apresentação do Live Trend</b> .....	<b>112</b>
O que é Live Trend? .....	112
Pacotes do Live Trend .....	112
<b>Suportes de montagem do Live Trend</b> .....	<b>115</b>
<b>Ajuste do Live Trend</b> .....	<b>116</b>
<b>Live Trend – Medição</b> .....	<b>118</b>
<b>Live Trend – Avaliação de resultados</b> .....	<b>120</b>
Visão geral da tela de resultados .....	120
Interpretação da tela de resultados .....	120
<b>Live Trend – Registro</b> .....	<b>122</b>
O que é um registro do Live Trend? .....	122
<b>Live Trend – Marcadores</b> .....	<b>124</b>
O que são marcadores? .....	124
Aplicação de marcadores .....	124
Marcadores especificados por usuário .....	125

Defina o ponto de medição como zero .....	125
Exclusão de marcadores .....	126
Identificação de marcadores .....	126
<b>Melhores práticas .....</b>	<b>128</b>
Montagem do sensor e laser .....	128
Inserção das dimensões .....	128
Inicialização do sensor .....	128
Causas que podem influenciar a medição .....	128
Resultados e Medição em movimento (Live Move) .....	128
<b>Dados técnicos – Computador .....</b>	<b>129</b>
<b>Dados técnicos – Sensor sensALIGN .....</b>	<b>131</b>
<b>Dados técnicos – Laser sensALIGN .....</b>	<b>132</b>
<b>Glossário .....</b>	<b>133</b>

Página em branco

## Pacotes do sistema

O sistema ROTALIGN touch está disponível em quatro modelos diferentes.

- ALI 50.000-B — ROTALIGN touch **sem** câmera integrada e módulo de conectividade móvel integrado
- ALI 50.000-CAM — ROTALIGN touch **com** câmera integrada
- ALI 50.000-MOB — ROTALIGN touch **com** conectividade móvel integrada (que inclui WiFi<sup>1</sup>, RFID<sup>2</sup> e ALIGNMENT RELIABILITY CENTER 4.0 ARC 4.0<sup>3</sup>)
- ALI 50.000 — ROTALIGN touch versão **integral** (compreende câmera integrada e conectividade móvel)

Número da peça	Componente	ALI 50.000	ALI 50.000-MOB	ALI 50.000-CAM	ALI 50.000-B
ALI 50.200	Computador ROTALIGN touch	✓	✓	✓	✓
ALI 4.900	Sensor sensALIGN	✓	✓	✓	✓
ALI 4.910	Laser sensALIGN	✓	✓	✓	✓
ALI 4.960	Bateria recarregável do sensALIGN (Nº 2 no pacote)	✓	✓	✓	✓
ALI 50.651	Carregador/adaptador do ROTALIGN touch	✓	✓	✓	✓
ALI 4.651	Carregador/adaptador do sensALIGN	✓	✓	✓	✓
ALI 4.922-2	Cabo do sensor sensALIGN	✓	✓	✓	✓
ALI 12.502-2	Cabo PC/USB	✓	✓	✓	✓
ALI 17.451	Pendrive USB com software ARC 4.0 e literatura do produto	✓	✓	✓	✓
ALI 4.905	Sonda de verificação de vibração	✓	✓	✓	✓

<sup>1</sup>O WiFi é usado para transferir as medições de ativos entre o computador tátil ROTALIGN e a unidade da nuvem por meio da plataforma de software ARC 4.0

<sup>2</sup>Esta tecnologia de identificação é usada para identificar ativos que devem ser alinhados.

<sup>3</sup>Esta plataforma de software também conhecida como ARC 4.0 permite o gerenciamento de ativos da planta de forma estruturada, exibindo tendências. Ela também permite a preparação de projetos e a transferência de medições de ativos na unidade da nuvem.

Número da peça	Componente	ALI 50.000	ALI 50.000-MOB	ALI 50.000-CAM	ALI 50.000-B
ALI 2.118	Suporte pequeno do tensor de corrente (Nº 2 no pacote)	✓	✓	✓	✓
ALI 2.170	Coluna de suporte de 115 mm [4 1/2"], branca (Nº 4)	✓	✓	✓	✓
ALI 2.171	Coluna de suporte de 150 mm [5 15/16"], preta (Nº 4)	✓	✓	✓	✓
ALI 2.173	Coluna de suporte de 250 mm [9 7/8"], verde (Nº 4)	✓	✓	✓	✓
ALI 2.174	Coluna de suporte de 300 mm [11 13/16"], amarela (Nº 4)	✓	✓	✓	✓
ALI 2.114	Corrente de 300 mm	✓	✓	✓	✓
ALI 3.589	Fita métrica em mm/-polegada	✓	✓	✓	✓
ALI 2.911	Pano para limpeza das lentes	✓	✓	✓	✓
0 0739 1055	Chave hexagonal de 2,5 mm	✓	✓	✓	✓
ALI 50.800	Estojo do ROTALIGN touch	✓	✓	✓	✓
<b>Funcionalidade</b>	Câmera integrada	✓	✗	✓	✗
<b>Funcionalidade</b>	Conectividade móvel integrada	✓	✓	✗	✗

Veja os componentes do pacote nas imagens abaixo.



## Tela inicial

A tela inicial é exibida quando o ROTALIGN touch estiver ligado. A tela inicial também pode ser acessada ao tocar no ícone "Inicial" .



Ao tocar nos respectivos ícones, é possível acessar as seguintes funções:

- **(1)** O ícone de "Alinhamento horizontal" é usado para acessar a aplicação de [alinhamento horizontal](#).
- **(2)** O ícone "Pé manco" é usado para acessar a medição de [pé manco](#).
- **(3)** O ícone de "Alinhamento vertical" é usado para acessar a aplicação de [alinhamento vertical](#).
- **(4)** O ícone de "Live Trend" é usado para acessar a aplicação de [Live Trend](#) (Live Trend).
- **(5)** O ícone de "Verificação de vibração" é usado para acessar a aplicação de medição de vibrações.
- **(6)** O ícone "RFID" é usado para abrir ativos atribuídos às respectivas etiquetas de RFID.
- **(7)** O ícone "Novo ativo" é usado para iniciar um novo ativo (pode ser uma combinação moto-bomba).



### Nota

Para qualquer ativo aberto, diferentes aplicações, como Alinhamento de eixo, Live Trend, Verificação de vibração e medição de pé manco podem ser executadas.

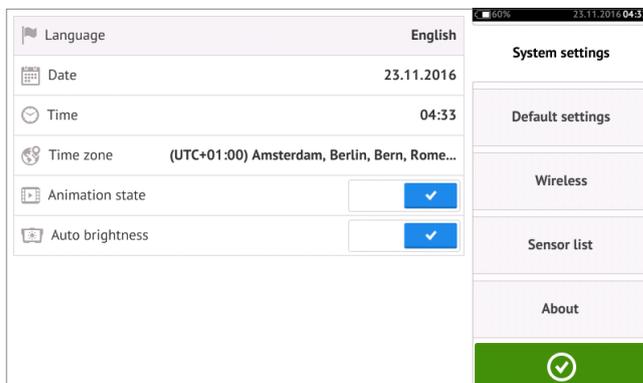
- **(8)** O ícone "Câmera" é usado para acessar a câmera integrada.
- **(9)** O ícone "Depósito de ativos" é usado para exibir todos os ativos salvos.
- **(10)** O ícone "Retomar" é usado para retomar o último ativo aberto (desde que tenha sido salvo) quando o sistema estiver ativado.
- **(11)** O ícone "Galeria" é usado para exibir todas as imagens tiradas usando a câmera integrada do sistema.
- **(12)** O ícone "Carregar" é usado para salvar as medições dos ativos na [Cloud drive](#) (unidade de Nuvem).
- **(13)** O ícone "Download" é usado para abrir as medições de ativos na [Cloud drive](#) (unidade de Nuvem).

- **(14)** O ícone "Configuração" é usado para configurar as definições do ROTALIGN touch (que incluem idioma, data, hora, configurações padrão) e para acessar a mobile connectivity (conectividade móvel) integrada.
- **(15)** O ícone "Voltar" é usado para retornar à tela anterior.
- **(16)** O ícone "Desligar" é usado para desligar o computador ROTALIGN touch.
- **(17)** O ícone "LED da câmera ligado/desligado" é usado para ligar/desligar os LEDs da câmera.
- **(18)** O ícone "Ajuda" é usado para acessar o arquivo de ajuda integrado.

## Configuração

As configurações e os itens a seguir podem ser acessados por meio do ícone de configuração:

- 'System settings' (Configurações de sistema) é usado para configurar o idioma do sistema, data, hora e fuso horário e regular a transição entre as telas de dimensão, medida e resultados e definir o brilho do visor.

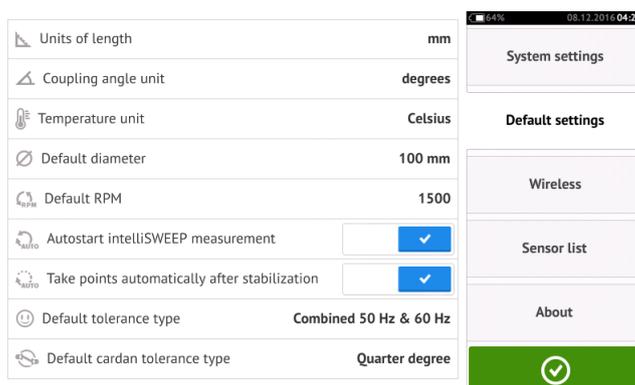


- 'Default settings' (Configurações padrão) é usado para configurar unidades de comprimento, ângulo e temperatura; o diâmetro padrão também pode ser configurado aqui. Também é usado para ativar ou desativar a partida automática do IntelliSWEEP e a tomada automática de leituras após a estabilização, principalmente nos modos de medição de pontos. O tipo de tolerância a ser usado também pode ser configurado aqui.

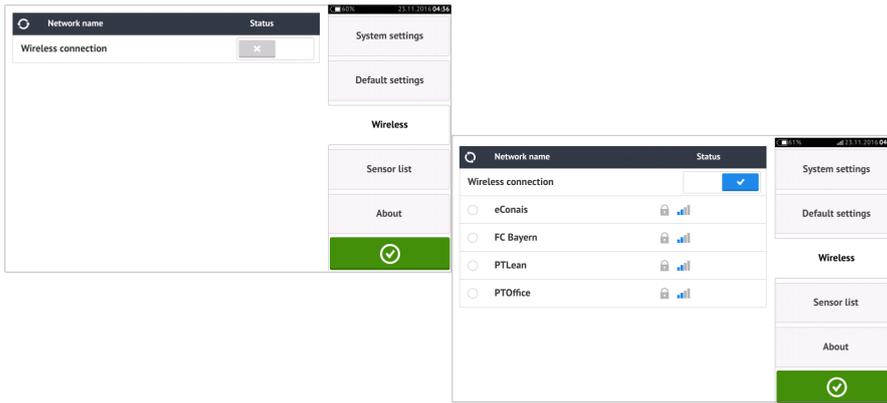


### Nota

O fuso horário configurado é acoplado ao RPM padrão, a menos que o RPM padrão seja editado de forma independente. A configuração do fuso horário como "Central America" (América Central), por exemplo, tem como resultado um RPM padrão de 1800. A configuração do fuso horário de "London" (Londres) tem como resultado um RPM padrão de 1500.



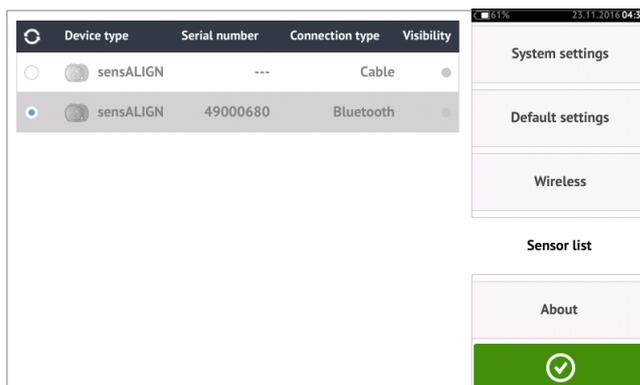
- Quando ativada, a 'Wireless connection' (Conexão wireless) é usada para conectar o computador tátil ROTALIGN às redes WiFi disponíveis.



**Nota**

O computador tátil ROTALIGN pode ser conectado somente a redes WiFi que não abrem navegadores da Web separados para efetuar login.

- '**Sensor list**' (Lista de sensores) exibe todos os sensores sensALIGN disponíveis.

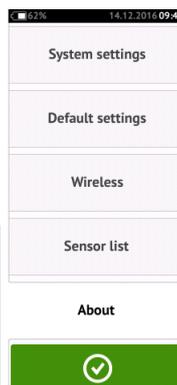


- O número de série do computador, a versão do firmware do aplicativo e o espaço disponível na memória são exibidos na tela 'About' (Sobre).



Serial number: 50200004  
 Firmware version: 1.2 (5000)  
 Hardware version: 3  
 Hardware configuration: All features  
 Free memory space: 28.0 GB

Copyright © 2005 - 2016 PRUFTECHNIK AG  
 This product has been developed and produced by PRUFTECHNIK AG. All rights reserved. Some ideas and algorithms used in this product are patented.  
 License and Copyright for AES Software  
 Copyright © 1998-2008, Brian Gladman, Worcester, UK. All rights reserved.  
 Copyright © 2003-2015, Jouni Malinen <j@w1.fi> and contributors.  
 This software may be distributed, used, and modified under the terms of BSD license  
 Copyright © 2001 Lutz Müller <lutz@users.sourceforge.net>  
 This library is free software; you can redistribute it and/or modify it under the terms of the GNU Lesser General Public License as published by the Free Software Foundation; either version 2 of the License, or (at your option) any later version.



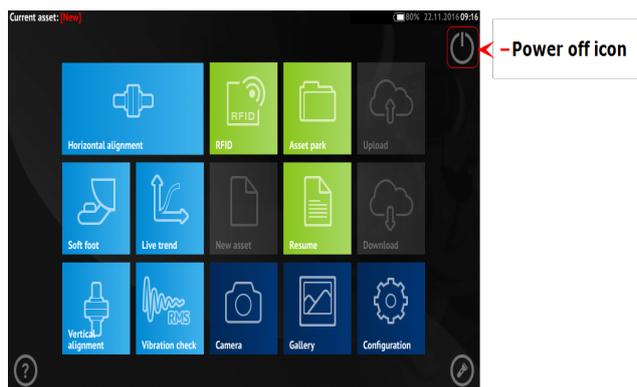
## Componentes

### Computador ROTALIGN touch

O computador ROTALIGN touch tem uma tela sensível ao toque e é operado ao tocar e deslizar o dedo na tela. O computador é ligado ao pressionar e segurar o botão de ligar na parte frontal do computador até ouvir um bipe.



O computador é desligado ao tocar no ícone de desligar [  ] que aparece na tela inicial.



### Interfaces do computador, câmera integrada e etiquetagem

O computador ROTALIGN touch tem três conectores alojados embaixo da proteção deslizante contra poeira, localizada na parte superior do computador.



O computador ROTALIGN touch tem uma bateria interna que pode ser carregada ao conectar o computador a uma fonte de energia principal por meio de um carregador/adaptador. O carregador/adaptador é conectado ao conector de energia (consulte a imagem acima). Os LEDs

de status da bateria mostram o status de carregamento da bateria e uma medida aproximada de quanta carga ainda resta na bateria. O computador ROTALIGN touch pode continuar sendo usado para medição durante o carregamento.

Atividade	LEDs de status da bateria
Computador desligado e sem carregamento	Os três LEDs desligados
Computador ligado com capacidade de carga < 10%	LED inferior pisca em vermelho
Computador ligado com capacidade de carga > 10% mas < 40%	LED inferior em verde constante
Computador ligado com capacidade de carga > 40% e < 69%	LEDs inferiores e medianos em verde constante
Computador ligado com capacidade de carga $\geq$ 70%	Os três LEDs em verde constante
Carregamento detectado	Os três LEDs piscam uma ou duas vezes [azul ou branco se a voltagem de saída for 12 V]
Carregamento com estado de carga < 40%	LED inferior pisca em verde
Carregamento com estado de carga > 40% e < 70%	LEDs inferiores e medianos piscam em verde
Carregamento com estado de carga $\geq$ 70%	LEDs inferiores e medianos em verde constante, enquanto o LED superior pisca em verde

O computador ROTALIGN touch tem uma câmera integrada na parte traseira da unidade que pode ser usada para capturar imagens de máquina.



## Laser sensALIGN

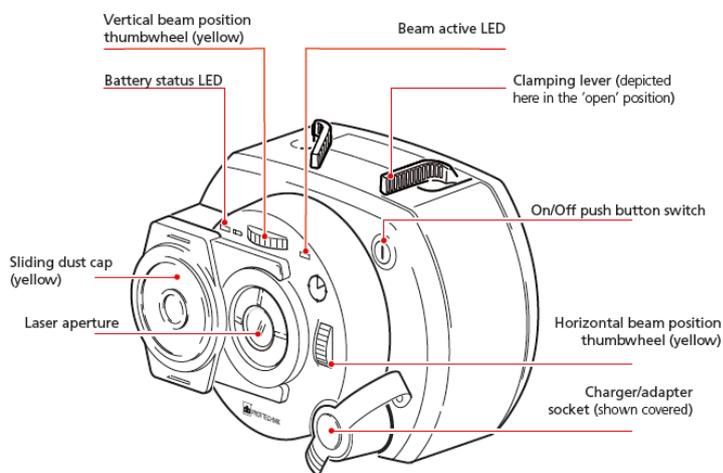
O díodo laser semiconductor emite um raio de luz vermelha (comprimento da onda de 635 nm) visível ao atingir uma superfície. O feixe de laser de Classe 2 é emitido com um diâmetro de aproximadamente 5 mm (3/16").

O laser sensALIGN é ligado ao pressionar e segurar o botão Ligar/Desligar brevemente. O LED "ativo do feixe" acende a luz vermelha.



### AVISO

Com o laser sensALIGN ligado, NÃO OLHE fixamente para o feixe de luz do laser!



O feixe é ajustado durante a configuração ao alterar os ângulos verticais e horizontais usando a roda de posicionamento manual, de modo que o feixe atinja as lentes do sensor sensALIGN perpendicularmente à superfície das lentes.

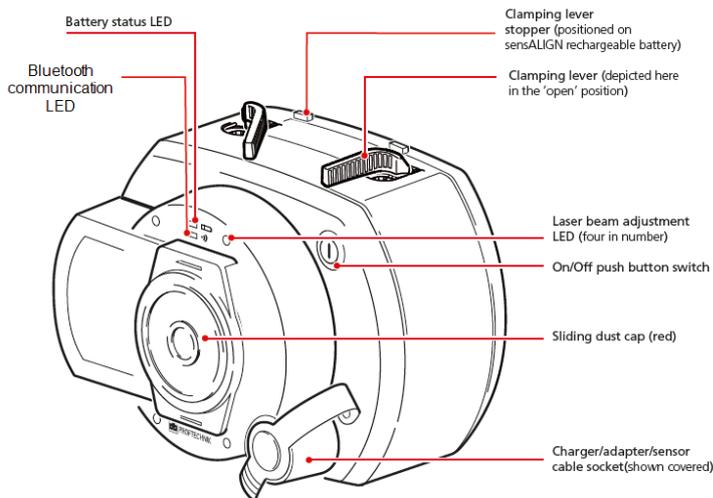
O laser sensALIGN é resistente à água e à poeira (IP 65). Os mecanismos ópticos e eletrônicos são isolados internamente, evitando possíveis contaminações.

Informações sobre o status da bateria, o ângulo rotatório, a temperatura e o número serial do laser sensALIGN são transmitidos através do feixe de luz no sensor sensALIGN. Essas informações são retransmitidas posteriormente para o computador ROTALIGN touch.

O laser sensALIGN é alimentado ao usar a bateria recarregável sensALIGN (bateria recarregável de polímero de lítio de 3,7 V e 1,6 Ah). A bateria recarregável é anexada ao laser e deve ser carregada somente com o carregador/adaptador sensALIGN, e isso só é possível quando a bateria estiver anexada ao laser.

## Sensor sensALIGN

O sensor sensALIGN contém dois detectores de posição que medem a posição exata e a inclinação do feixe de laser, conforme os eixos girarem. A tecnologia Bluetooth está integrada ao sensor para transmissão sem fio dos dados de medição ao computador ROTALIGN touch. O sensor sensALIGN também transmite dados do laser sensALIGN para o computador. A tecnologia inteligente do sensor sensALIGN é usada para determinar o ângulo rotatório do eixo e a vibração da máquina.

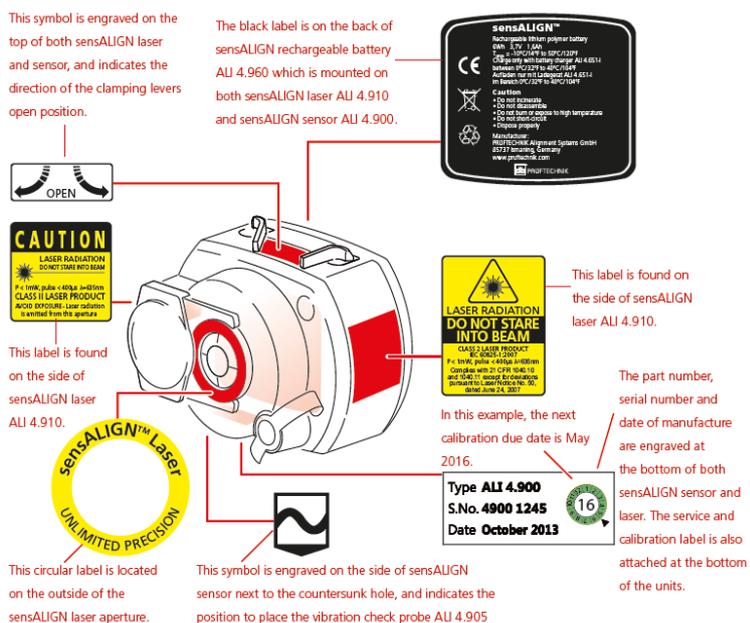


Posicionados em frente ao sensor sensALIGN estão os seguintes LEDs indicadores:

- >> LED de status da bateria
- >> LED de comunicação com o Bluetooth
- >> Quatro LEDs de ajuste de feixe

## Etiquetagem do laser e do sensor sensALIGN

O diagrama de etiquetagem representa tanto o sensor sensALIGN quanto o laser sensALIGN. Ele mostra os símbolos, marcações e etiquetas em baixo-relevo, conforme aparecem no respectivo cabeçalho de medição. As etiquetas de segurança do laser são afixadas no compartimento do laser sensALIGN nas posições exibidas no diagrama. A etiqueta da bateria recarregável está localizada na parte traseira da bateria recarregável sensALIGN.

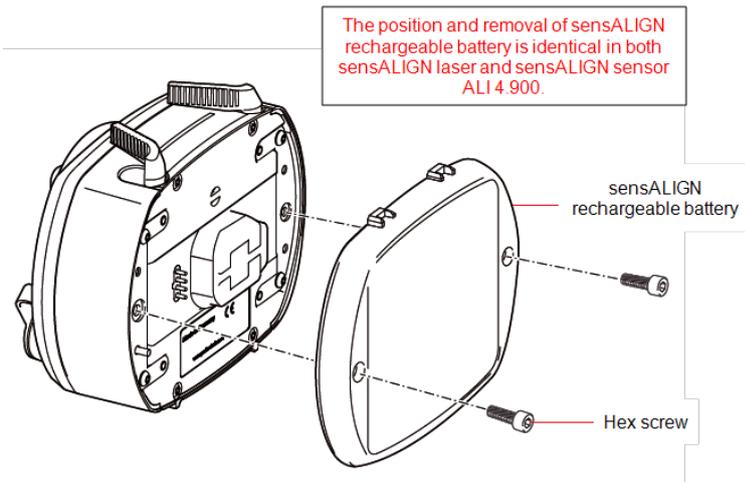


## Bateria recarregável sensALIGN

Tanto o laser sensALIGN quanto o sensor sensALIGN são alimentados usando a bateria recarregável do sensALIGN. A bateria é carregada por meio de um soquete usando o carregador/adaptador do sensALIGN. Se a capacidade da bateria for maior que 50% [capacidade aceitável para medição], o LED de status da bateria do laser e do sensor sensALIGN ficará verde por dois segundos ao ligar o dispositivo. Durante o processo de carregamento, o LED de status da bateria pisca uma luz verde. Quando a bateria estiver totalmente carregada, o LED acenderá uma luz verde constante enquanto o carregador permanecer conectado.

Atividade	LED de status da bateria do laser sensALIGN	LED de status da bateria do sensor sensALIGN	LED ativo do feixe de laser sensALIGN
Ligar	Luz verde acesa por três segundos quando o tempo de atividade da bateria for > 10 horas	Luz verde acesa por três segundos quando o tempo de atividade da bateria for > 10 horas	Luz vermelha constante no modo localizador de feixe
	Luz verde pisca a cada três segundos quando o tempo de atividade da bateria estiver entre cinco e 10 horas	Luz verde pisca a cada três segundos quando o tempo de atividade da bateria estiver entre uma e cinco horas	Luz vermelha pisca no modo de medição
	Luz vermelha pisca a cada três segundos quando o tempo de atividade da bateria estiver entre uma e cinco horas	Luz vermelha pisca a cada três segundos quando o tempo de atividade da bateria for insuficiente para medições mais longas	Observe que a medição pode ser realizada em ambos os modos
	Luz vermelha pisca constantemente quando o tempo de atividade da bateria for menor que uma hora	Luz vermelha pisca constantemente quando o tempo de atividade da bateria for menor que uma hora	
Carregamento da bateria	Luz verde pisca durante o carregamento	Luz verde pisca durante o carregamento	LED desligado
	Luz verde constante quando completamente carregado	Luz verde constante quando completamente carregado	
	Luz vermelha acesa quando ocorrer uma falha durante o carregamento.	Luz vermelha acesa quando ocorrer uma falha durante o carregamento	

Para substituir as baterias recarregáveis, use a chave hexagonal de 2,5 mm [0 0739 1055] para afrouxar os dois parafusos hexagonais que fixam a bateria ao laser ou sensor sensALIGN.



Baterias usadas devem ser descartadas de uma maneira ecologicamente correta!

## Montagem dos componentes

### Montagem dos suportes

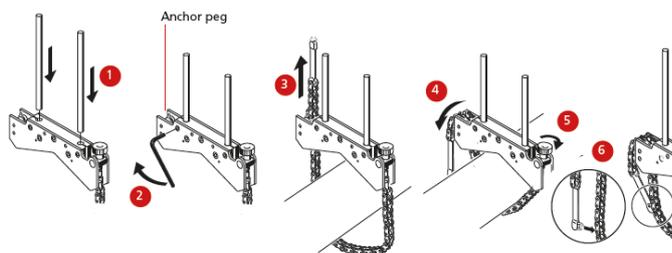
Monte os suportes em ambos os lados do acoplamento nos dois eixos ou na central de acoplamento sólida, e ambos na mesma posição rotatória.

Para obter a mais alta precisão de medição possível e evitar danos aos equipamentos, observe o seguinte:



#### CUIDADO

Verifique se os suportes estão bem encaixados nas superfícies de montagem! Não utilize suportes de montagem autoconstruídos, nem modifique a configuração do suporte original fornecido pela PRUFTECHNIK (por exemplo, não use colunas de suporte maiores do que as fornecidas com o suporte).



- Escolha colunas de suporte mais curtas que possibilitem a passagem do feixe de laser sobre/atravs do acoplamento. Insira as colunas no suporte.
- Fixe-as ao apertar os parafusos hexagonais nas laterais da estrutura do suporte.
- Coloque o suporte no eixo ou acoplamento, envolva a corrente ao redor do eixo e distribua-a até o outro lado do suporte: se o eixo for menor do que a largura da estrutura do suporte, insira a corrente no lado interno do suporte, como mostrado no diagrama; se o eixo for maior do que a largura do suporte, insira a corrente na estrutura do lado externo.
- Prenda a corrente frouxamente no pino chumbador.
- Vire o parafuso de orelha do suporte para apertar a montagem no eixo.
- Aperte a extremidade solta da corrente nela mesma.

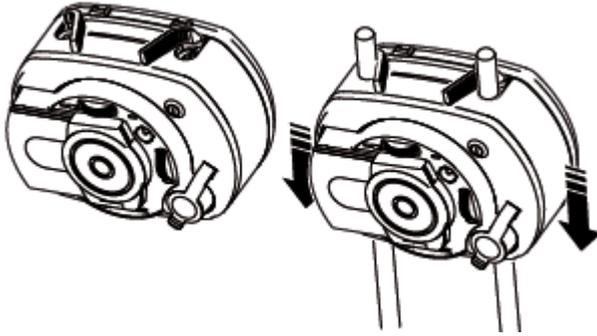
O suporte agora deve estar apertado no eixo. Não empurre ou puxe o suporte para verificação, pois isso pode afrouxar a montagem.

Para remover os suportes, afrouxe o parafuso de orelha e remova a corrente do pino chumbador.

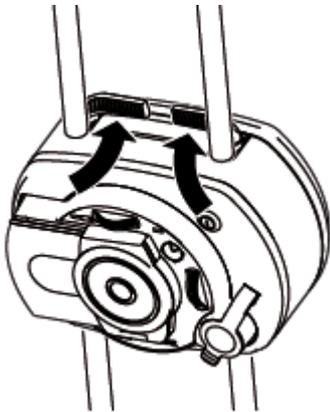
### Montagem do sensor e laser sensALIGN

Monte o laser sensALIGN nas colunas do suporte fixado no eixo da máquina esquerda (geralmente, a máquina de referência) e o sensor sensALIGN nas colunas do suporte fixado no eixo da máquina direita (geralmente, a máquina móvel), como exibido na posição normal de

funcionamento. Antes de montar o laser e o sensor sensALIGN, verifique se as alavancas de fixação amarelas estão na posição aberta ao colocá-las na parte frontal. Isso possibilita que os componentes deslizem nas colunas de suporte.



Fixe o laser e o sensor sensALIGN nas respectivas colunas de suporte ao travar as alavancas de fixação amarelas. Trave as alavancas ao apertá-las para trás até que parem nas travas.



Verifique se o laser consegue passar sobre/atraves do acoplamento e se não é bloqueado.

Tanto o laser quanto o sensor sensALIGN devem ficar na mesma altura, a mais baixa possível. Ou seja, em uma altura suficiente para o feixe clarear a flange de acoplamento. Eles também devem aparentar estar alinhados entre si de maneira rotatória.

Faça os ajustes finais afrouxando levemente os suportes, se necessário, e, em seguida, gire-os e aperte-os novamente.

## Tela de dimensões



- **(1)** Ícones em cinza são desativados na tela ativa. O ícone "Medir" é ativado após todas as dimensões serem inseridas.
- **(2)** Toque no ícone das unidades de medição **mm** para definir as unidades desejadas. O ícone alterna entre "mm" e "polegada".

Toque nos campos de dimensão e insira todas as dimensões exigidas. O usuário pode optar por tocar  no botão "Avançar" para prosseguir e inserir a próxima dimensão. As dimensões podem ser inseridas somente quando o campo de dimensão estiver destacado em verde.

O ícone de exibição rotatória das máquinas  é usado para girar a exibição das máquinas e componentes montados no visor.

As propriedades da Máquina e do acoplamento podem ser editadas ao tocar na máquina ou acoplamento, respectivamente.

Quando todas as dimensões exigidas tiverem sido inseridas, o ícone "Medir"  aparecerá.

Toque em  para prosseguir com a medição.

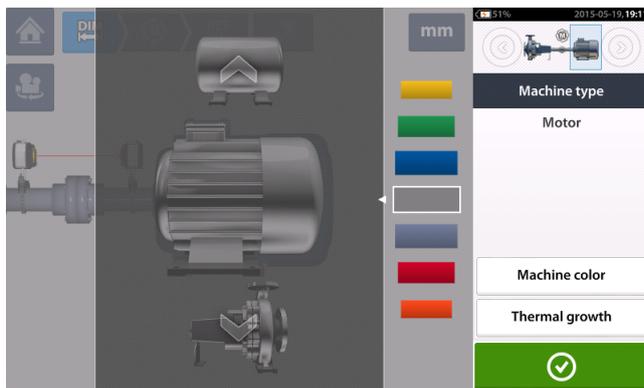
## Propriedades da máquina



Deslize para cima ou para baixo no carrossel da máquina (ou toque na seta para cima ou para baixo) para selecionar a máquina desejada. Posicione a máquina desejada no centro do carrossel, em seguida toque em  para confirmar a seleção e retorne para a tela de dimensões.

### Cor da máquina

A cor da máquina desejada pode ser definida nessa tela ao tocar no item "Cor da máquina". Uma paleta de cores é exibida.

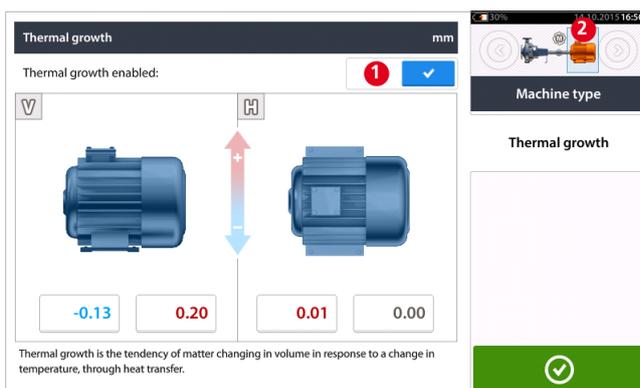


Deslize para cima ou para baixo na paleta para selecionar a cor desejada. Em seguida, toque em  para confirmar a seleção e retorne para as dimensões com as máquinas configuradas na cor desejada.

### Crescimento térmico<sup>1</sup>

Acesse a tela de crescimento térmico ao tocar no item "Crescimento térmico".

Os valores do crescimento térmico podem ser inseridos somente quando os pés da máquina tiverem sido definidos.



Para inserir qualquer valor especificado de crescimento térmico na posição de pés solicitada, toque na caixa de valor correspondente e prossiga para inserir o valor do crescimento térmico usando o teclado da tela. Navegue pelas caixas de valor usando  ou, como alternativa, tocando na posição de pés desejada.

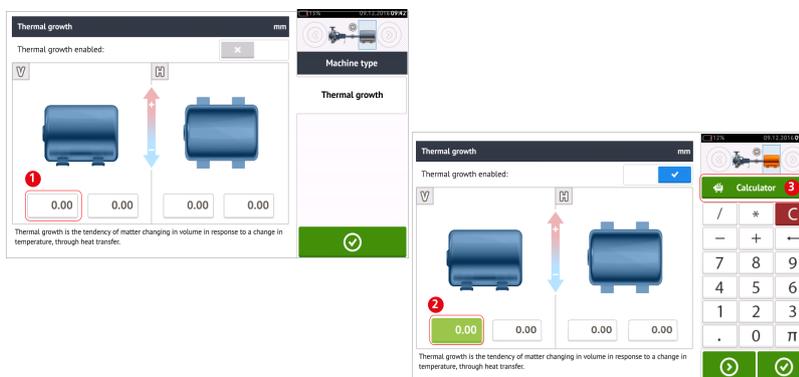
<sup>1</sup>Movimento das linhas centrais do eixo associadas a uma alteração na temperatura do maquinário entre as condições de ociosidade e funcionamento.

Os valores de crescimento térmico são ativados ao deslizar o ícone  para a direita [1]. Quando os valores do crescimento térmico estiverem ativados, a máquina correspondente no minitrem embutido no canto superior direito aparecerá em laranja [2]. Após os valores do crescimento térmico serem inseridos, toque em  para prosseguir.

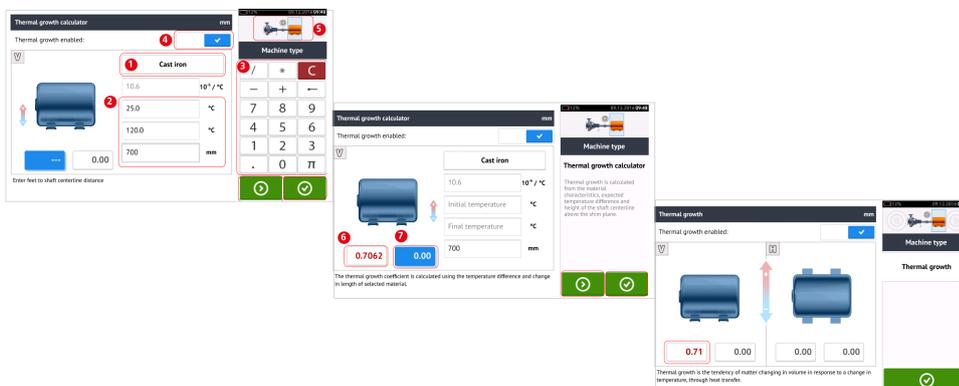
## Calculadora do aumento térmico

A calculadora é usada para calcular a compensação do crescimento térmico caso nenhum outro valor esteja disponível. O crescimento térmico é calculado a partir do coeficiente material de expansão térmica linear, da diferença de temperatura esperada e do comprimento da linha central do eixo a partir do plano do calço.

Depois de acessar a tela de crescimento térmico, toque na caixa de valor do par de pés [1] em que o crescimento térmico deve ser inserido. A caixa fica realçada em verde [2], e a guia 'Calculator' (Calculadora) [3] aparece.



Toque na guia 'Calculator' (Calculadora) [3] para acessar a tela da calculadora de crescimento térmico.



Toque em [1] e selecione o material da máquina. A expansão térmica linear correspondente aparece. Insira os três valores [2] necessários para calcular o valor do crescimento térmico referente ao par de pés selecionado usando o teclado na tela [3]. Os três valores são:

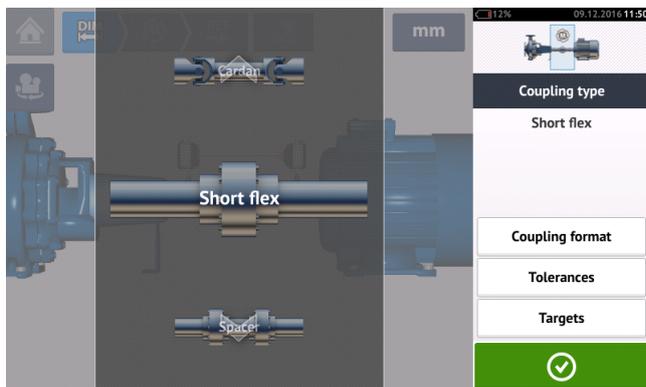
- >> temperatura ambiente (temperatura inicial)
- >> temperatura de operação da máquina (temperatura final)
- >> distância da base da máquina (ou do plano de calço) até a linha central do eixo (comprimento)

Com os valores de crescimento térmico ativados [4], a máquina correspondente no minitrem embutido no canto superior direito aparece em laranja [5].

Toque em  para exibir simultaneamente o valor de crescimento térmico calculado para o respectivo par de pés [6] e alternar para o próximo par de pés [7].

Toque em  para voltar à tela do crescimento térmico que mostra os valores calculados.

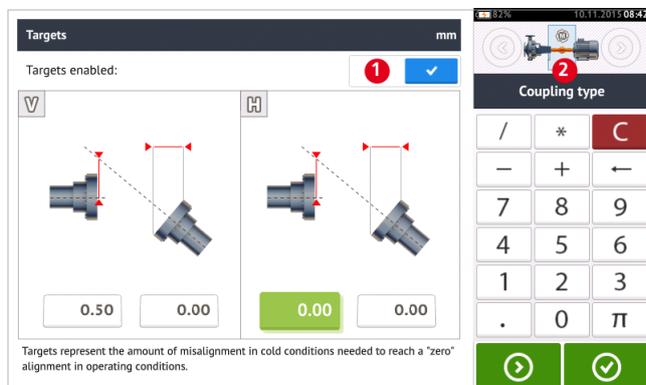
### Propriedades do acoplamento



Passa o dedo para mover o carrossel para cima ou para baixo e selecione o tipo de acoplamento desejado.

Valores pretendidos (metas)<sup>1</sup>

Acesse a tela de valores de acoplamento pretendidos ao tocar no item "Metas".



Para inserir qualquer especificação pretendida no acoplamento, toque na caixa de valor correspondente e prossiga para inserir o valor pretendido usando o teclado da tela. Navegue pelas caixas de valor usando  ou, como alternativa, tocando a caixa de valor desejada.

Os valores de especificação pretendidos são ativados ao deslizar o ícone  para a direita [1]. Quando os valores pretendidos estiverem ativados, o acoplamento [2] no mini-trem embutido no canto superior direito aparecerá em laranja. Após os valores pretendidos serem inseridos, toque em  para prosseguir.

<sup>1</sup>Valores de desalinhamento especificados como um desface e um ângulo em dois planos perpendiculares (horizontais e verticais) e usados para compensar as cargas dinâmicas.

## Ajuste do feixe de laser

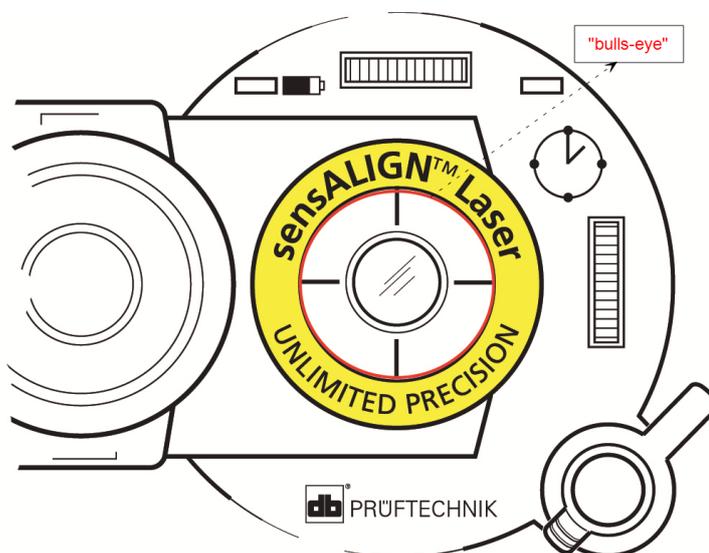
1. Deslize a proteção contra poeira do laser sensALIGN para expor a abertura.



### AVISO

O laser sensALIGN DEVE permanecer desligado.

2. Com o laser DESLIGADO, realize um pré-ajuste para garantir que o feixe de laser seja emitido perpendicularmente ao compartimento do laser. Use as duas rodas de posicionamento manual do feixe amarelo para centralizar o alvo da maneira mais precisa possível.



3. Pressione o botão LIGAR/DESLIGAR para ligar o laser sensALIGN.



### AVISO

Não olhe fixamente para o feixe de luz do laser!

4. Com as lentes cobertas, deixe que o feixe de laser atinja o centro da proteção contra poeira do sensor sensALIGN.
5. Deslize a proteção contra poeira para abrir as lentes. Observe os quatro LEDs de ajuste do feixe do sensor sensALIGN ao ajustar o feixe de laser usando as rodas de posicionamento manual vertical e horizontal do feixe. As rodas de posicionamento manual são usadas para ajustar os ângulos horizontais e verticais do feixe de laser.
6. Realize esse ajuste até que os quatro LEDs do sensor sensALIGN pisquem a luz verde a cada segundo.
7. Se os LEDs piscarem a luz verde duas vezes por segundo, o ângulo no qual o feixe de laser entrará no sensor estará correto, mas haverá um deslocamento. Elimine o deslocamento ao deslizar para trás a proteção contra poeira do sensor sensALIGN para cobrir as lentes. Em seguida, afrouxe o suporte do tensor de corrente que sustenta o sensor sensALIGN e mova o sensor para a lateral. Ao mesmo tempo, libere as alavancas de fixação do sensor sensALIGN e

mova o sensor para cima e para baixo até que o feixe de laser esteja centralizado na proteção contra poeira.



**Nota**

Durante esse ajuste, NÃO toque no laser sensALIGN.

8. Abra as lentes do sensor ao deslizar a proteção contra poeira e verifique o modo como os quatro LEDs estão piscando. Se os quatro estiverem com a luz verde piscando a cada segundo, o feixe de laser estará centralizado corretamente e a medição poderá prosseguir.

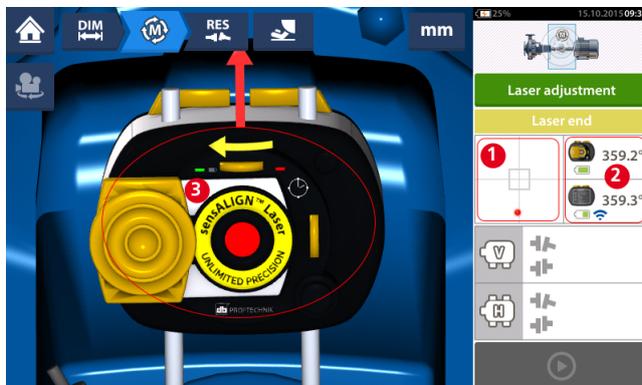
### Entendendo os LEDs de ajuste do feixe

Os quatro LEDs de ajuste do feixe fornecem ajuste adicional ao ajustarem a posição do feixe de laser nos detectores de posição do sensor sensALIGN. Os LEDs indicam o ângulo e a posição na qual o feixe de laser entra no sensor. Os LEDs piscam a luz vermelha ou verde, dependendo do ângulo no qual o feixe de laser atingir o sensor. A luz verde indica um pequeno ângulo, enquanto a luz vermelha indica um ângulo grande que deve ser corrigido antes de iniciar a medição.

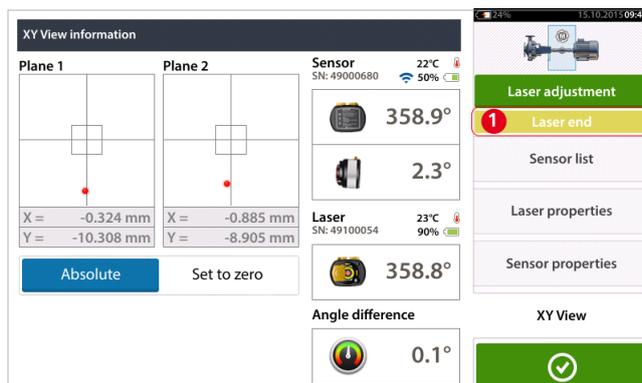
Atividade	LEDs de ajuste do feixe de laser
Sensor sensALIGN ligado	Os quatro LEDs acendem a luz vermelha e continuam piscando a cada dois segundos
O feixe de laser atinge a proteção contra poeira [laser desligado]	Os quatro LEDs piscam a luz vermelha a cada segundo
O feixe de laser entra no sensor com um grande desvio angular	Um ou mais LEDs piscam a luz vermelha a cada segundo
O feixe de laser entra no sensor com um pequeno ou quase imperceptível desvio angular, mas com um deslocamento	Os quatro LEDs piscam a luz verde duas vezes por segundo
O feixe de laser entra no sensor sem nenhum desvio angular perceptível, nem deslocamento	Os quatro LEDs piscam a luz verde a cada segundo

## Vista XY

A função Vista XY é usada para facilitar a centralização do feixe de laser nos dois planos do detector de sensor sensALIGN antes de prosseguir com a medição.

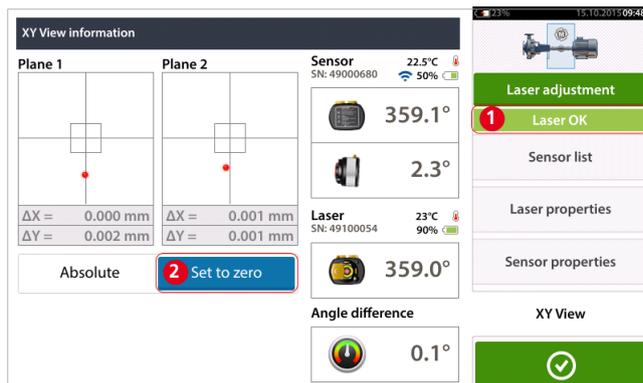


- Toque na área do detector exibida **(1)** para ter acesso direto à tela da Vista XY.
- A tela da Vista XY pode ser acessada usando o item "Vista XY" do menu, exibido quando a "área do sensor/laser" **(2)** for tocada.
- A tela da Vista XY pode ser acessada usando o item "Vista XY" do menu, exibido quando o laser **(3)** for tocado.



Os dois planos do detector de sensor são exibidos na tela de Vista XY. Centralize os pontos do feixe de laser em ambos os planos usando as rodas de posicionamento manual do feixe. Em alguns casos, talvez seja necessário mover o sensor sensALIGN ao longo das colunas de suporte ou lateralmente ao afrouxar o suporte do tensor de corrente e girá-lo levemente.

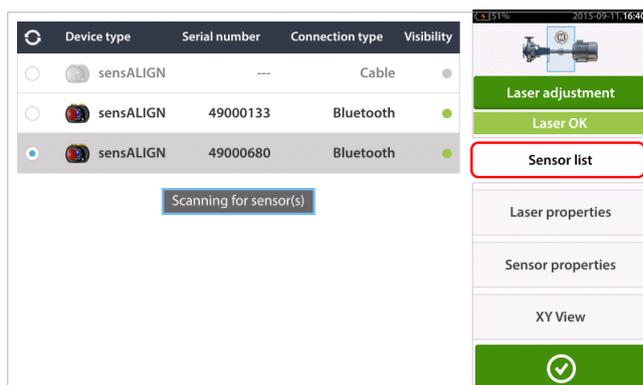
A função "Definir como zero" pode ser usada para verificar o efeito da vibração ambiental e do maquinário na medição. Observe que a função "Definir como zero" é ativada somente quando o status do feixe de laser [1] estiver "OK" ou "Centralizado".



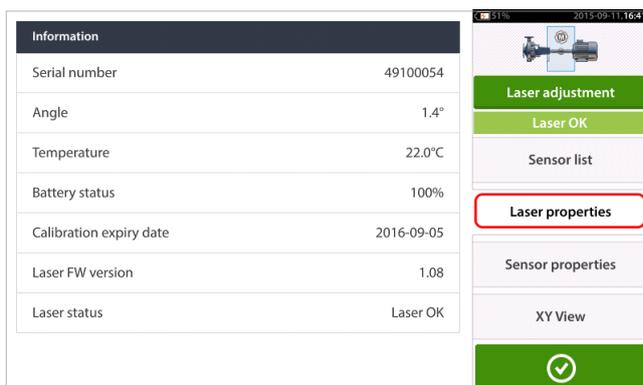
Se o status do feixe de laser estiver "OK" ou "Centralizado" [1], toque em "Definir como zero" [2] para definir os valores XY dos dois planos do detector como 0,0. Esses valores são, então, monitorados para verificar a estabilidade dos valores. Toque em "Absoluto" para retornar aos valores absolutos.

Observe que os itens do menu na tela podem ser usados para exibir os seguinte itens:

**Lista de sensor** – exibe o número serial de sensores detectados ou usados anteriormente, assim como o tipo de conexão usada para comunicação.



**Propriedades do laser** – exibe informações detalhadas do laser sensALIGN em uso.



**Propriedades do sensor** – exibe informações detalhadas do sensor sensALIGN em uso.

Information	
Serial number	49000680
Angle	2.2°
Temperature	22.0°C
Battery status	100%
Calibration expiry date	2016-01-17
Sensor FW version	1.15
Laser status	Laser OK

51% 2015-09-11 16:44

- Laser adjustment
- Laser OK
- Sensor list
- Laser properties
- Sensor properties**
- XY View

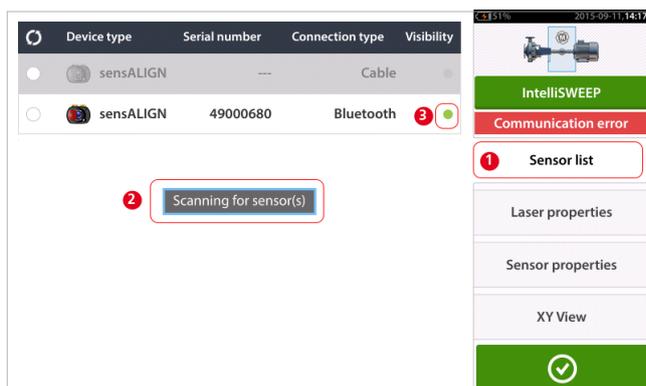
✓

## Inicialização do sensor

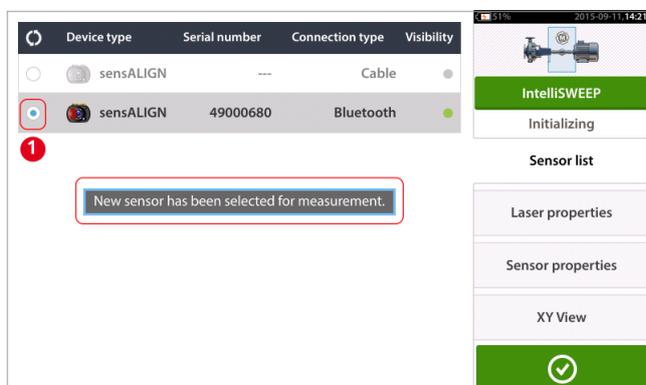
A dica "Erro de comunicação" [1] sugere que o sensor não foi inicializado, embora o feixe de laser possa ter sido ajustado corretamente.



Toque na área do detector [2] ou na área do sensor/laser [3] para acessar o item do menu "Lista do sensor".



Toque no item "Lista do sensor" [1] do menu para exibir os sensores escaneados. A dica "Escanear para sensor(es)" [2] aparece durante o processo de escaneamento. Assim que o sensor for detectado, ele será listado e um ponto verde em destaque [3] aparecerá ao lado do sensor detectado.



Inicialize o sensor ao tocar no sensor listado. Um ponto azul em destaque [1] significa que o sensor foi inicializado.

## Modos de medição

Os seguintes modos de medição estão disponíveis para configurações horizontais da máquina:

- IntelliSWEEP<sup>1</sup> – Este é o modo de medição usado para medir máquinas acopladas padrão. Ele detecta influências de erro, como movimento de acoplamento, rotação ruim e vibração ambiental, e elimina automaticamente os erros induzidos.
- IntelliPOINT<sup>2</sup> – Esse modo é usado nos casos em que os eixos desacoplados podem ser parados em posições definidas (como eixos cardan desmontados). Também é usado nos casos em que os eixos são acoplados mas há uma folga de torção. Esse modo garante que os pontos de medição permaneçam no mesmo arco rotacional, aumentando a precisão.
- IntelliPASS<sup>3</sup> – Esse modo é usado nos casos em que os eixos desacoplados podem ser parados em posições definidas.
- Multiponto<sup>4</sup> – Este modo é usado para medir eixos desacoplados, eixos não rotatórios, rolamentos [mancal (radial)], rolamentos de metal branco, eixos difíceis de girar, eixos com rotação imprevisível, situações com longos espaços ou desalinhamento severo capazes de tirar o feixe do alcance da faixa.
- Estático<sup>5</sup> – Este modo é usado para medir [máquinas montadas verticalmente](#).

O modo de medição desejado é selecionado na tela de medição.



Toque no cabeçalho do modo de medição [1] para acessar o carrossel do modo de medição.

<sup>1</sup>Um modo de medição de alta definição que auxilia ativamente o usuário ao detectar e eliminar automaticamente influências de erro, como retrocesso de acoplamento, ângulo rotacional e vibração.

<sup>2</sup>Esse modo é usado em casos em que os eixos desacoplados podem ser parados em posições definidas. Também é usado nos casos em que os eixos são acoplados mas há uma folga de torção.

<sup>3</sup>Nesse modo, o eixo em que o laser está apoiado é girado de forma que o feixe de laser passe pelo setor central do detector.

<sup>4</sup>Este é um modo de medição para máquinas horizontais em que os pontos de medição são obtidos em qualquer posição rotacional angular desejada.

<sup>5</sup>O modo de medição de Relógio estático é usado tanto para máquinas verticais quando horizontais. Medições são obtidas com eixos posicionados em qualquer uma das oito posições de relógio definidas. Neste modo de medição, o inclinômetro eletrônico é inativo.



Passa o dedo para mover o carrossel para cima ou para baixo e selecione o modo de medição desejado.

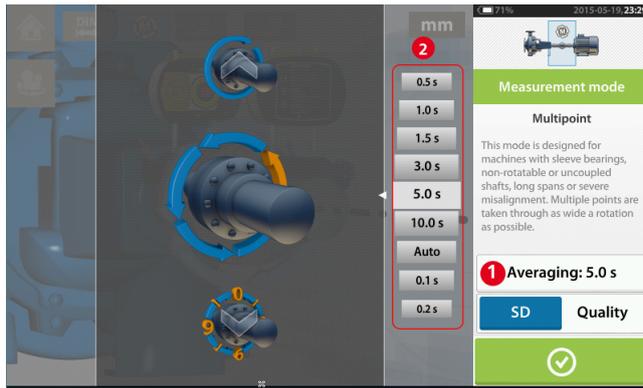


No exemplo acima, a medição por **Multiponto** foi selecionada. A qualidade da medição pode ser exibida como um desvio padrão (DP) de medição ou fator de qualidade de medição. O fator desejado é definido ao tocar no item correspondente. A média é definida ao tocar no botão "Média".

## Média

Em determinadas condições industriais, ela pode ser necessária para aumentar o número de medições (pulsos a laser registrados) que devem receber uma média durante a leitura de inferência para alcançar a precisão desejada. Casos particulares incluem ambientes com aumento na vibração do maquinário. O aumento de uma média melhora a precisão ao medir rolamentos, rolamentos de metal branco e mancais.

A inferência da média é possível em medições de "ponto", como "Multiponto" e "Modo estático".



Defina a média ao tocar no botão "Média" [1]. Uma escala [2] usada para definir o valor da média aparece na tela. Toque no valor da média desejado que, em seguida, aparecerá no botão "Média" [1].

## Medição IntelliSWEEP

Este é o modo de medição padrão e ele é usado para medir máquinas padrão acopladas horizontalmente. O modo auxilia o usuário ao detectar automaticamente os erros e fornecer dicas subsequentes para minimizar os erros.



Uma vez que o feixe de laser for centralizado, a medição poderá ser iniciada automaticamente quando os eixos girarem ou forem tocados . Gire os eixos através de um ângulo mais amplo possível.

Conforme os eixos girarem, e dependendo da condição física da máquinas, o arco rotatório poderá alterar a cor partindo do vermelho (qualidade  $< 40\%$ ) para âmbar (qualidade  $\geq 40\% < 60\%$ ), para verde (qualidade  $\geq 60\% < 80\%$ ) e para azul (qualidade  $\geq 80\%$ ). Os resultados do acoplamento serão exibidos assim que a qualidade da medição alcançar 40% (o arco rotatório se tornará âmbar).



Ao tocar no  ícone "Cancelar", a medição atual será descartada. Ao tocar no  ícone "Prosseguir", o acesso aos resultados de medição ou a repetição da medição serão permitidos.



Observe que a cor do ícone "Prosseguir"  corresponde à cor do arco rotatório, denotando a qualidade da medição alcançada.



- **(1)** Toque em  para medir novamente as máquinas.
- **(2)** Toque em  para exibir os resultados do pé da máquina.

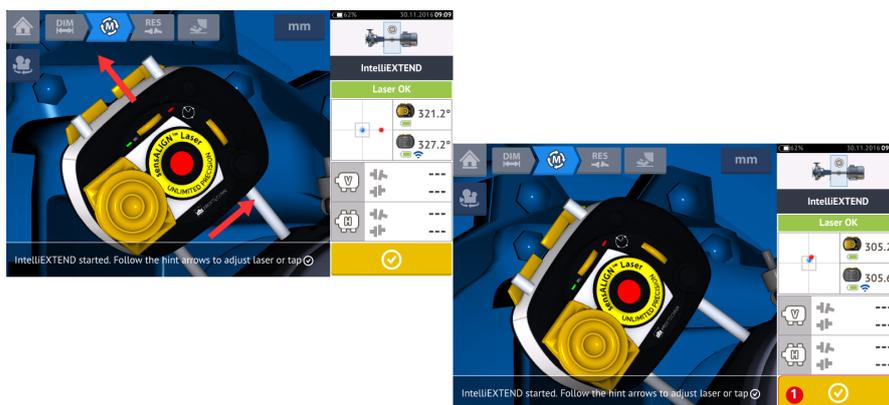
## IntelliEXTEND

Esse recurso ativa automaticamente a extensão da faixa de medição no modo de medição IntelliSWEEP. Essa faixa de extensão permite o ajuste do feixe de laser de forma que ele não deixe de atingir a superfície do detector ao medir eixos altamente desalinhados ou desalinhamento angular em grandes distâncias.

- Quando você realiza medições usando o **IntelliSWEEP** e o feixe de laser se aproxima da extremidade da superfície do detector, uma dica aparece automaticamente no visor.



- Toque em  para passar à ampliação da faixa de medição. Siga as dicas no visor e posicione o ponto do feixe de laser no asterisco azul que aparece na área do detector.



- Com o feixe de laser centralizado, toque em  (1) e, em seguida, continue com a medição girando mais os eixos.



- Depois de girar os eixos pelo maior ângulo possível, toque em  (1) para passar aos resultados e, em seguida,  (2) para visualizá-los.

## Medição IntelliPOINT

Nesse modo, o eixo em que o laser está apoiado é girado até a posição em que o feixe de laser atinge o centro da lente do sensor. A medição é tomada quando o feixe de laser atinge o centro do detector.

Depois de [centralizar o feixe de laser](#), deixe a medição estabilizar ao centralizar a agulha no setor verde.



### Nota

Para centralizar a agulha, tanto o laser quanto o sensor têm que estar no mesmo ângulo rotacional.

A letra 'M' aparece abaixo de **1**, como mostra a tela abaixo.



Toque em 'M' para tomar o ponto de medição.

Gire o eixo em que uma das cabeças de medição está apoiada (por exemplo, a do sensor) para a próxima posição e, em seguida, gire o eixo em que a outra cabeça de medição está apoiada (por exemplo, a do laser) até que a agulha fique no setor azul central do indicador de agulha na tela (**1**). Quando a agulha está no setor azul e o tempo de estabilização do valor transcorre, a letra 'M' aparece (**2**). Toque em 'M' para tomar o ponto de medição.



### Nota

As medições podem ser tomadas automaticamente, sem necessidade de tocar em **M** após a estabilização caso a função automática esteja ativada nas [configurações padrão](#).



Gire qualquer uma das cabeças para a próxima posição de medição; repita o procedimento para tomar medidas em pelo menos três posições em pelo menos 60° de rotação; entretanto, é recomendável tomar mais medições em um ângulo maior.



Depois de tomar pontos de medição suficientes, toque em  para concluir a medição.



Toque em  para visualizar os resultados da máquina em pés.

## Medição multiponto

Este modo é usado para medir eixos difíceis de girar continuamente ou para permitir medições somente em determinadas posições rotatórias. O método também pode ser usado para medir eixos desacoplados, eixos não rotatórios, rolamentos, rolamentos de metal branco, mancais, eixos difíceis de girar, eixos com rotação imprevisível, situações com longos espaços ou desalinhamento severo capazes de tirar o feixe do alcance da faixa.

Se ainda não estiverem completas, insira as [dimensões da máquina](#) e [centralize o feixe de laser](#).



- **(1)** Ícone "Avançar" – toque para obter o ponto de medição inicial
- **(2)** Dica para tocar no ícone "Avançar"

Toque em  o ícone "Avançar", para obter o ponto de medição inicial e, em seguida, gire os eixos na direção normal de operação para a próxima posição de medição.



- **(1)** Área de acoplamento a ser tocada para obter a próxima medição
- **(2)** Números de pontos já obtidos
- **(3)** Ícone "Cancelar" – usado para cancelar a medição atual e iniciar nova medição

Toque na área de acoplamento **[1]** para obter o ponto de medição. Gire mais os eixos, obtendo os pontos de medição ao tocar na área de acoplamento **[1]**. Obtenha o máximo de pontos de medição através de um ângulo rotatório mais amplo possível.



- **(1)** Arco rotatório mostrando pontos obtidos e ângulo rotatório coberto pelos eixos. O arco tem sua cor alterada partindo do vermelho [ $< 60^\circ$ ] -> âmbar -> verde [ $> 70^\circ$ ]
- **(2)** Ângulo rotatório completado pelos eixos para medição atual
- **(3)** Número de pontos de medição obtidos para medição atual
- **(4)** Desvio padrão alcançado na medição atual
- **(5)** Ícone "Prosseguir" – toque para continuar exibindo os resultados de medição

O ícone "Prosseguir"  (cuja cor é alterada com o arco rotatório) torna-se ativo após três pontos de medição serem obtidos.

Os resultados de acoplamento horizontal e vertical serão exibidos quando os eixos girarem acima de  $60^\circ$  pelo menos e quando o mínimo de três posições de medição forem registradas. Se, no entanto, a **qualidade da medição** for selecionada, os resultados de acoplamento serão exibidos quando o arco rotatório **(1)** ficar amarelo.

Toque em  o ícone "Prosseguir", para continuar visualizando **resultados** ou para medir novamente.

Se necessário, o **Movimento ao Vivo** poderá ser acessado por meio da tela de "Resultados".

## Medição estática

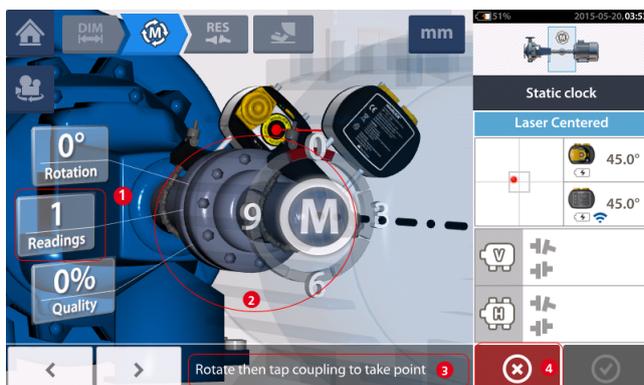
Este modo de medição é usado para eixos desacoplados, eixos não rotatórios e máquinas montadas com pé ou com flange.

Se ainda não estiverem completas, [insira as dimensões](#) e [centralize o feixe de laser](#).



- **(1)** Os ícones de navegação "esquerda/direita" são usados para posicionar o laser e o sensor sensALIGN em uma rotação angular correspondente à posição real dos componentes montados nos eixos.
- **(2)** Dica de tela para posicionar o laser e o sensor exibidos e para obter os pontos de medição

Vire os eixos para qualquer uma das oito posições em 45° (por exemplo, as posições 12:00, 1:30, 3:00, 4:30, 6:00, 7:30, 9:00 ou 10:30 exibidas a partir do sensor em direção ao laser). Posicione o eixo da maneira mais precisa possível usando um inclinômetro externo ou transferidor. Toque em  para obter o primeiro ponto de medição.



- **(1)** Número de pontos já obtidos (neste exemplo, o ponto inicial)
- **(2)** Área de acoplamento a ser tocada para obter a próxima medição
- **(3)** Dica de tela para posicionar o laser e o sensor exibidos e para obter os pontos de medição
- **(4)** Ícone "Cancelar" – usado para cancelar a medição atual e iniciar nova medição

Gire o eixo para a próxima posição de medição. O laser e o sensor exibidos devem estar na mesma posição angular dos componentes montados. Use  ou  para posicionar o

laser e o sensor sensALIGN exibidos e, em seguida, obtenha o próximo ponto de medição ao tocar na área de acoplamento [2].



### Nota

Depois de obter um ponto de medição, o laser e o sensor sensALIGN exibidos moverão para a próxima posição do relógio no visor.

Se as restrições de rotação do eixo impossibilitarem a obtenção das medições em determinadas posições do eixo, contorne isso usando  ou .

As medições devem ser obtidas em pelo menos três posições acima de 90°, mas são recomendadas mais medições com um ângulo maior.



- (1) Arco rotatório mostrando o ângulo rotatório coberto pelos eixos durante a medição. O arco tem sua cor alterada partindo do vermelho [ $< 60^\circ$ ] -> âmbar -> verde [ $> 70^\circ$ ]
- (2) Ângulo rotatório completado pelos eixos para medição atual
- (3) Número de pontos de medição obtidos para medição atual
- (4) **Qualidade da medição** para medição atual
- (5) Ícone "Prosseguir" – toque para continuar exibindo os **resultados** de medição

## Medição com IntelliPASS

Nesse modo, o eixo em que o laser está apoiado é girado de forma que o feixe de laser atinja a lente do sensor ao passar por ele. As medições são obtidas quando o feixe do laser passa através do setor médio do detector.

- **Centralize o feixe de laser.** Um **M** pulsante (1) indica que a medição pode ser realizada.



- Toque em **M** ou em  para tomar o ponto de medição inicial.



- Gire o eixo em que uma das cabeças de medição está apoiada (por exemplo, a do laser) até a próxima posição e, em seguida, gire o eixo em que a outra cabeça está apoiada (por exemplo, a do sensor) lentamente até que passe pela cabeça oposta. A medição é tomada automaticamente quando o feixe de laser atinge o detector do sensor e passa por ele.



**Nota**

Os quatro LEDs de ajuste do feixe de laser do sensor sensALIGN na parte dianteira de seu compartimento piscam em verde dependendo da posição em que o feixe atinge o detector.

- Repita a etapa 3, tomando medidas em todas as posições e no maior ângulo possível. É recomendável buscar a alta qualidade da medição (1).



- Depois de tomar posições de medição suficientes, toque em  para passar aos resultados.

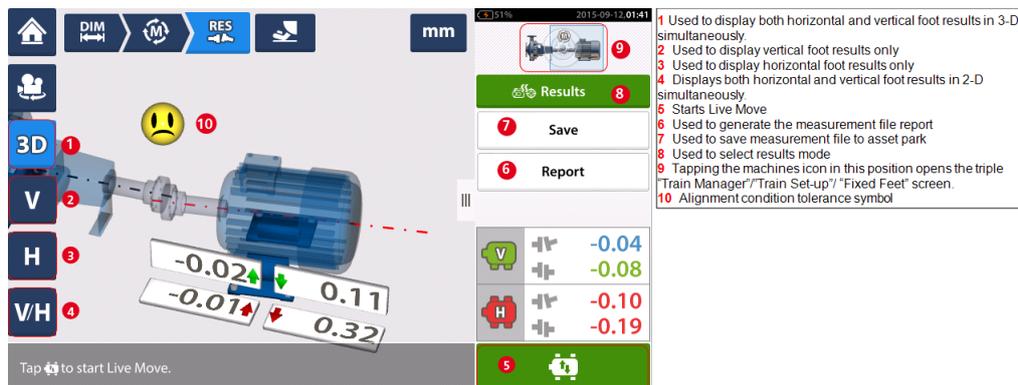


- Toque em  para visualizar os resultados.

**Nota**

Se somente um eixo não for fácil de girar e o outro puder ser girado livremente, sempre monte o sensor no eixo que não gira (use o suporte magnético deslizante ALI 2.230). NÃO monte o laser sensALIGN no eixo que não gira facilmente, mesmo se para isso for necessário montar o laser e o sensor de forma oposta ao que você normalmente faria para fins de alinhamento. Sempre é possível inverter as máquinas móveis e estacionárias usando a funcionalidade 'rotate machine view' (girar visualização da máquina). Insira todas as dimensões de acordo com a sua montagem real, seguindo a orientação normal do laser e do sensor na tela de dimensões.

## Resultados

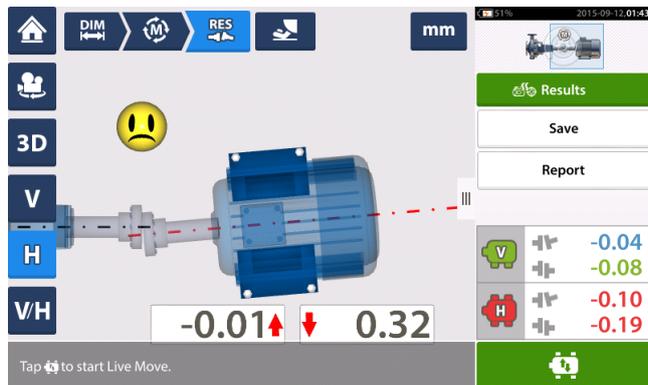
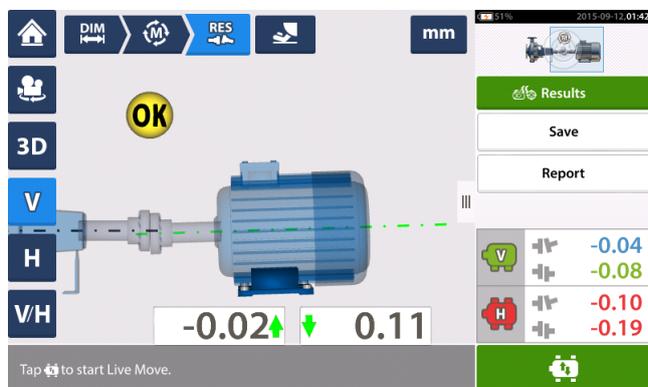


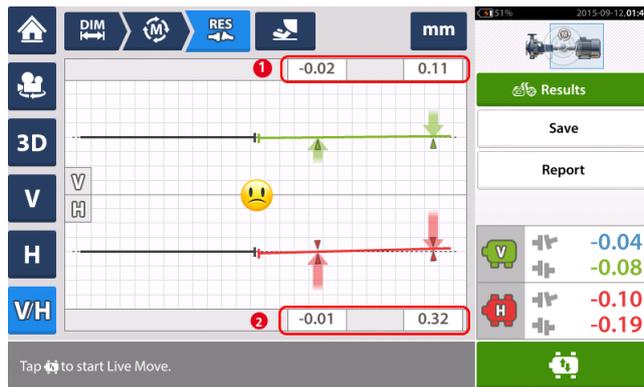
Na tela de resultados, os três ícones – dimensões, medição e resultados – ficam ativos e podem ser usados a qualquer momento.

As telas de resultados de pé V e H 2D mostram as posições de pés verticais (V) e horizontais (H), respectivamente.

As cores das setas em destaque ao lado dos valores de correção dos pés estão diretamente relacionadas à condição de alinhamento do acoplamento, como a seguir:

- » Azuis – excelente [o pé não deve ser movido]
- » Verdes – bom [se possível, o pé deve manter-se inalterado]
- » Vermelhas – ruim [o pé precisa ser movido para alcançar uma condição de alinhamento melhor]





- **(1)** Resultados de posição do pé vertical
- **(2)** Resultados de posição do pé horizontal

### Convenção de sinais

A lacuna de acoplamento será positiva quando aberta em posição superior ou lateral diante do observador. O observador deve ficar em frente às máquinas quando elas aparecerem no visor.

O deslocamento será positivo quando o eixo geométrico direito for maior do que o eixo geométrico esquerdo ou se estiver mais distante do observador do que o eixo esquerdo.

Os resultados verticais e horizontais mostram a posição do pé relativa à linha central da máquina estacionária. Valores positivos indicam que a máquina está acima ou distante do observador. Valores negativos indicam que a máquina está abaixo ou na direção do observador.

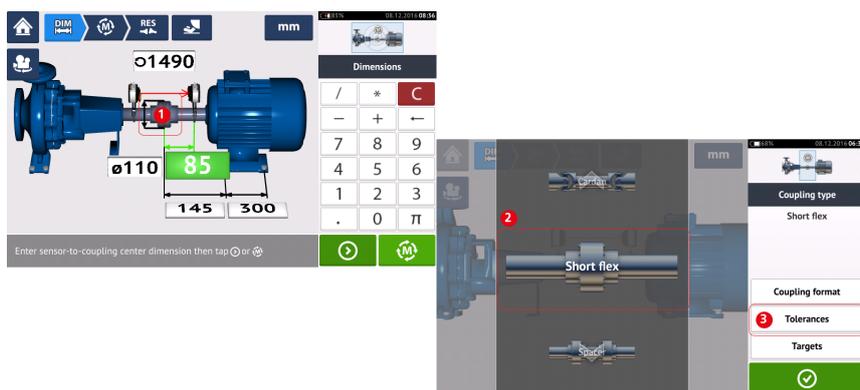
## Tolerâncias

A qualidade do alinhamento é avaliada por meio da comparação com as tolerâncias, com base nas dimensões da máquina que são inseridas e no RPM.

As faixas de tolerância são compiladas na forma de tabelas, de acordo com o tipo de acoplamento, formato do acoplamento e diâmetro (referente ao valor da lacuna) e com o RPM. Quando o tipo de acoplamento é o espaçador, os valores da tabela de tolerância são determinados pelo comprimento do eixo do espaçador e pelo RPM.

Em relação ao cardan, estão disponíveis tolerâncias referentes aos limites de  $1/2^\circ$  e  $1/4^\circ$ .

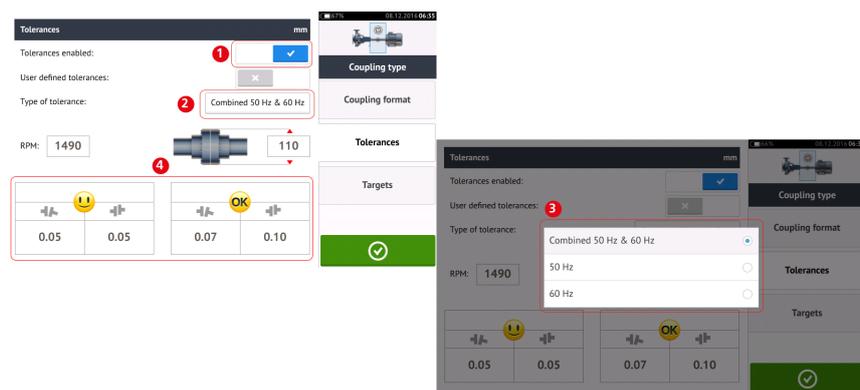
As tolerâncias são acessadas por meio da tela de dimensões.



Toque no acoplamento (1) e, em seguida, use o carrossel que é exibido para selecionar o tipo de acoplamento desejado (2). Toque em 'Tolerances' (Tolerâncias) (3) para acessar a tabela de tolerância do acoplamento.

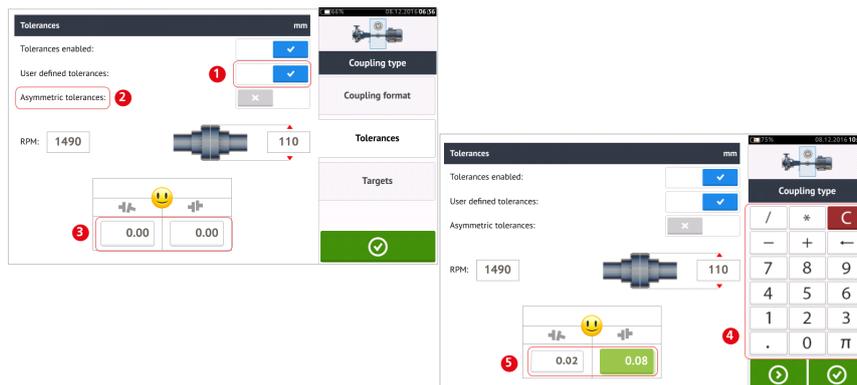
### Tabelas de tolerância disponíveis

As tabelas de tolerância disponíveis se baseiam na frequência de operação da máquina.



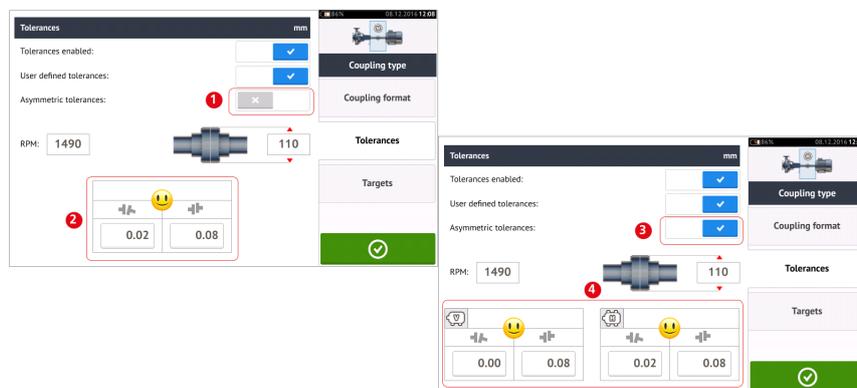
Deslize o ícone (1) para a direita para ativar tolerâncias. Toque em (2) para selecionar o tipo de tolerância desejado. É exibido um menu pop-up (3) que mostra as tolerâncias disponíveis. Toque no tipo desejado para exibir a tabela de tolerância correspondente (4).

## Tolerâncias definidas pelo usuário



Deslize o ícone (1) para a direita para ativar as tolerâncias definidas pelo usuário. Tolerâncias assimétricas<sup>1</sup> (2) podem ser habilitadas somente quando as tolerâncias definidas pelo usuário estão ativadas. Toque em (3) para editar as tolerâncias definidas pelo usuário usando o teclado na tela (4). Em seguida, os valores editados são exibidos (5).

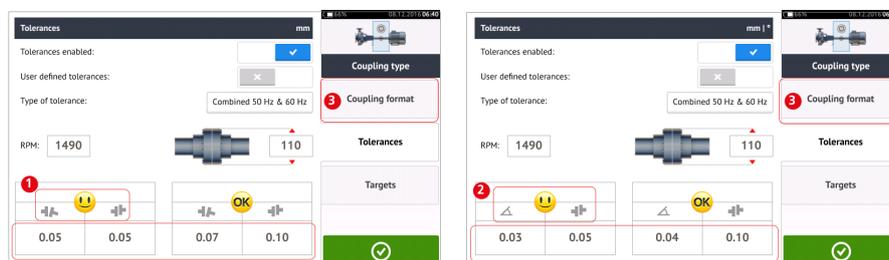
## Tolerâncias simétricas e assimétricas



Quando as tolerâncias assimétricas não foram ativadas (1), as tolerâncias especificadas que são exibidas (2) são simétricas. As tolerâncias de lacuna e compensação para os planos horizontal e vertical são idênticas.

Se as tolerâncias assimétricas estiverem ativadas (3) todos os quatro valores especificados serão exibidos (4).

## Tabela de tolerância com base no formato do acoplamento



Para o mesmo tipo de tolerância, RPM e diâmetro do acoplamento, o valor das tolerâncias varia de acordo com o formato do acoplamento selecionado. O formato do acoplamento (1) é lacuna/compensação no caso do acoplamento flexível curto e (2) é ângulo/compensação no caso do acoplamento flexível longo. Altere o formato do acoplamento tocando em 3.

<sup>1</sup>Nas tolerâncias assimétricas, os valores de tolerância referentes aos dois planos de acoplamento não são iguais.

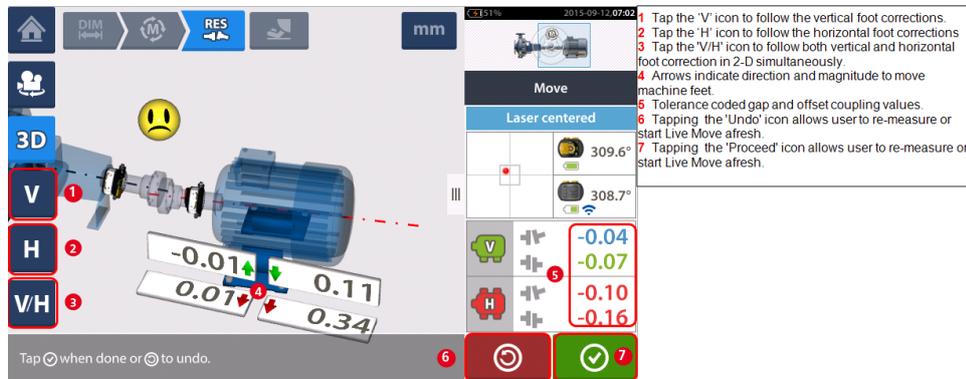


**Nota**

Não há tabelas de tolerância referentes aos formatos de acoplamento de eixo espaçador. Os formatos consolidados consideram o carretel ou eixo intermediário como uma extensão do eixo direito ou esquerdo.

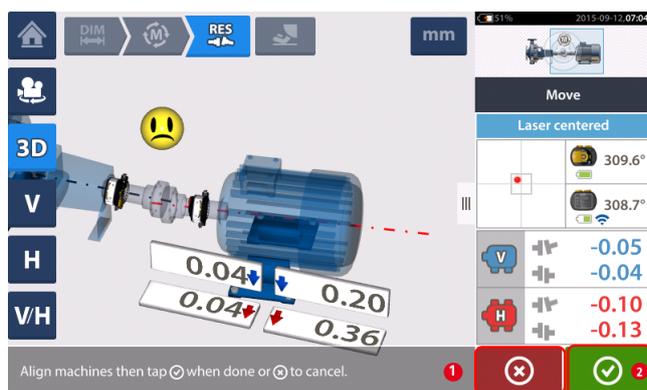
## Tela de modo de medição em movimento (Live Move)

O modo de medição em movimento (Live Move) é monitorado em planos horizontais (H) e verticais (V) simultaneamente.



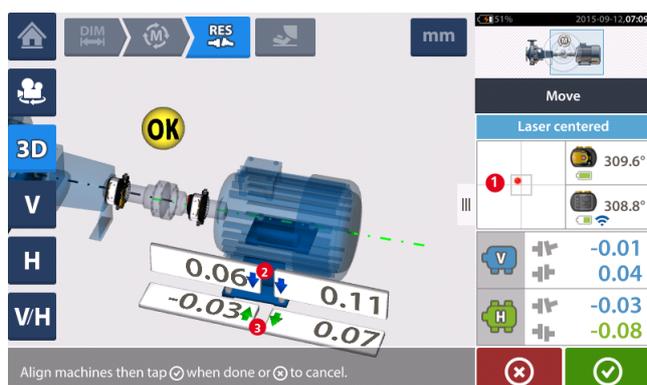
Quando o modo de medição em movimento (Live Move) for detectado, o ícone "Cancelar"

substituirá o ícone "Desfazer" .



- **(1)** Ao tocar no ícone "Cancelar", será sugerida a opção "Cancelar Movimento"
- **(2)** Ao tocar no ícone "Proseguir", a opção modo de medição em movimento (Live Move) será iniciada novamente ou as máquinas serão redimensionadas.

Se o feixe de laser estiver centralizado, o toque em iniciará o modo de medição em movimento (Live Move) automaticamente.



Se o feixe de laser não estiver centralizado, toque na área do detector na tela [1] para acessar a **Vista XY**.



**CUIDADO**

NÃO tente mover a máquina usando golpes pesados de marreta. Isso pode causar fortes danos e produzir resultados imprecisos de modo de medição em movimento (Live Move). Parafusos de nivelamento nos pés ou outros dispositivos mecânicos ou hidráulicos são recomendados para máquinas em movimento.

Corrija a condição de alinhamento ao calçar e mover as máquinas lateralmente seguindo as setas vertical [2] e horizontal [3]. As setas destacadas com codificação colorida indicam as seguintes tolerâncias de acoplamento alcançadas: Azuis (condição excelente); Verdes (condição boa) e Vermelhas (condição ruim). As máquinas devem ser movidas para tolerâncias aceitáveis indicadas por um smiley feliz [😊] (tolerância excelente) ou um ícone OK [OK] (tolerância aceitável) ao observar as práticas recomendadas de alinhamento de eixo.



**Nota**

O sistema monitora o modo de medição em movimento (Live Move) horizontal e vertical simultaneamente. Se a exibição vertical (V) for selecionada quando a função modo de medição em movimento (Live Move) for iniciada, somente a condição vertical será exibida (embora ambos os planos estejam sendo monitorados simultaneamente). Da mesma forma, se a exibição horizontal (H) for selecionada, somente a condição horizontal será exibida (mas ambos os planos serão monitorados simultaneamente).

Depois de mover as máquinas dentro da tolerância, aperte o parafuso do pé e toque em



Toque em  para redimensionar e verificar os resultados do modo de medição em movimento (Live Move) e confirme a nova condição de alinhamento.

## Simulador Move

Como o próprio nome sugere, o simulador Move é usado para simular os valores de calços e as correções de movimentos horizontais necessários para corrigir a condição de alinhamento. O simulador leva em conta a espessura disponível dos calços e o possível grau de movimentação física das máquinas.



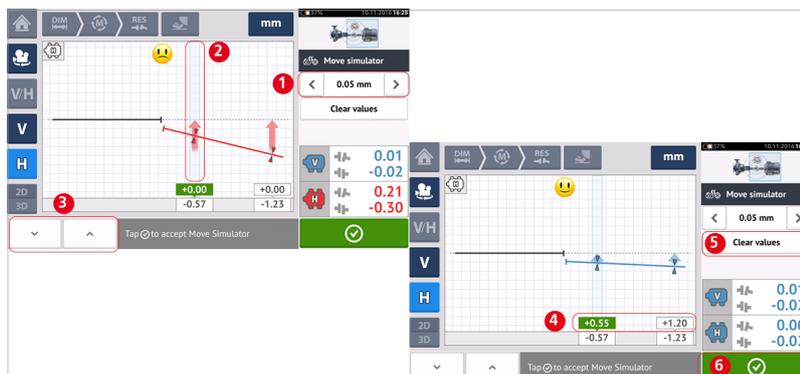
### Nota

O simulador Move pode ser usado em apenas um plano (**V**ertical ou **H**orizontal). A simulação é possível somente para a medição atual (ou "da forma como foi deixada"). E a simulação pode ser realizada em visualização 2D ou 3D.

O simulador Move é iniciado na tela de resultados. Depois de tomar uma medição, exiba os resultados em 2D ou 3D e apenas em um único plano.



Toque em 'Move simulator' (Simulador Move) (1).



Toque em  para aumentar o valor do passo de movimento ou em  para diminuí-lo (1). O valor do passo varia de 0,025 mm – 1,0 mm em unidades métricas e 1,0 milésimo de polegada – 40,0 milésimos de polegada em unidades imperiais.

Toque no par de pés da máquina a ser simulado. Um cursor de cor azul clara aparece no par de pés selecionado (2).

Com o cursor no par de pés selecionado, toque em  para movimentar a máquina para baixo (na visualização **V**ertical) ou em direção ao visualizador (na visualização **H**orizontal) de acordo com o fator do valor do passo de movimento. O toque em  movimenta a máquina para cima (na visualização **V**ertical) ou a afasta do visualizador (na visualização **H**orizontal).

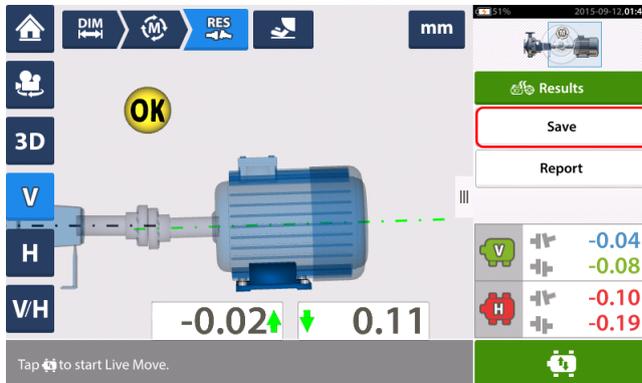
horizontal) de acordo com o fator do valor do passo de movimento (3). Realize a simulação observando o eixo codificado por cores e o acoplamento exibidos, as setas de tolerância em negrito e o rosto sorridente. Busque o rosto sorridente (indicado pelo eixo e setas de tolerância azuis) ou um rosto "OK" (indicado pelo eixo e setas de tolerância verdes). O grau e a direção de movimentação da máquina são exibidos nas caixas de valor (4) acima dos valores dos pés que foram medidos.

Para remover os valores de simulação, toque em 'Clear values' (Limpar valores) (5).

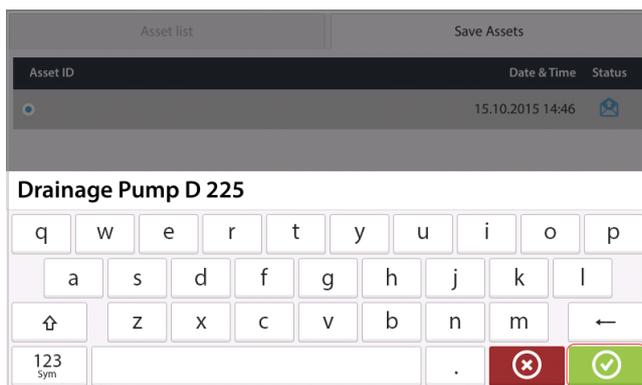
Toque em  (6) para sair do simulador Move.

## Salvamento de medições de ativos e geração de relatórios

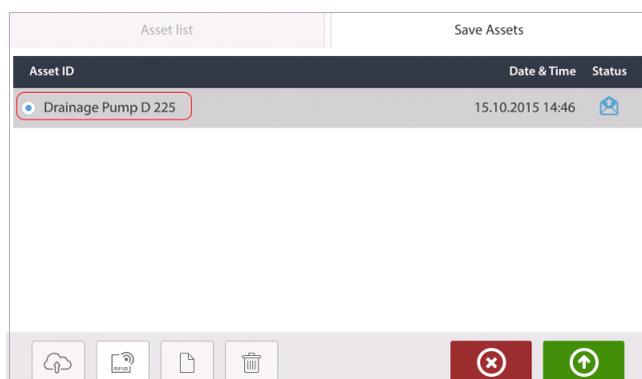
Antes de desligar o instrumento, as dimensões, as medições, os resultados e todas as configurações podem ser salvas para fins de análise, uso futuro ou registro na memória do instrumento ou na Nuvem. Os arquivos são salvos na tela de resultados.



Para salvar um arquivo de medição, toque no item "Salvar" do menu e use o teclado da tela para inserir o nome do arquivo de medição.



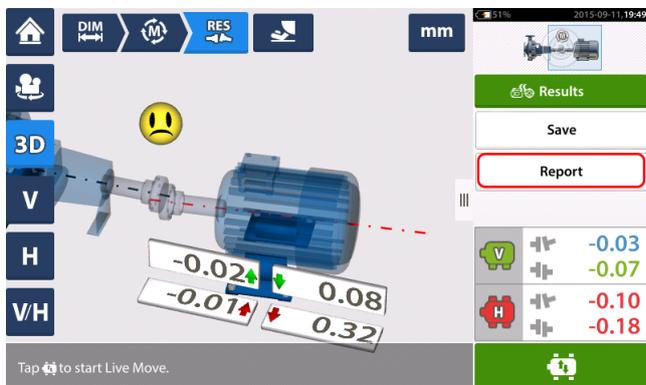
Quando o nome do arquivo tiver sido inserido, toque em  para salvar o arquivo em "Depósito de ativos<sup>1</sup>". O arquivo de medição é listado como um ID de Ativo<sup>2</sup>.



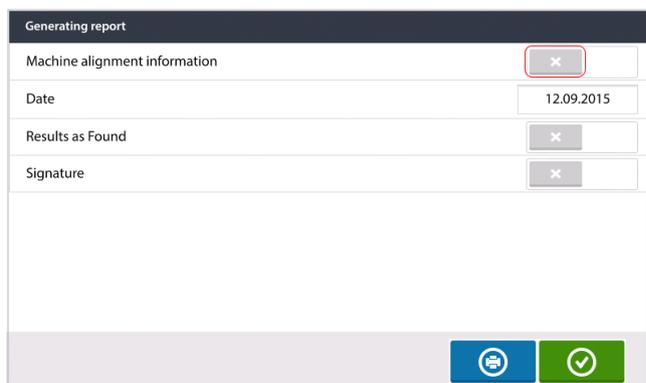
<sup>1</sup>Depósito de ativos é o local onde as medições de ativos são salvas.

<sup>2</sup>Um ativo refere-se ao maquinário e aos equipamentos de uma planta.

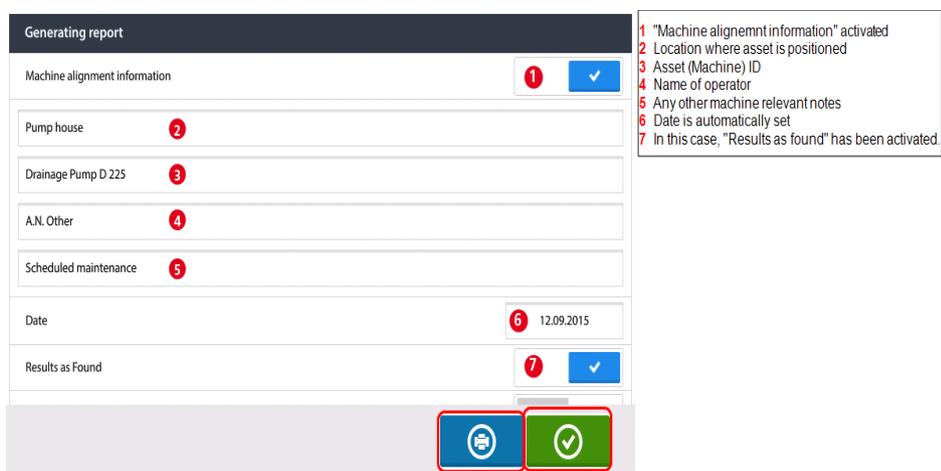
Os relatórios de medição de arquivos podem ser salvos em formato PDF partindo diretamente do sistema para um dispositivo de armazenamento USB. O dispositivo de armazenamento USB deve ser conectado ao computador ROTALIGN touch por meio da porta USB. Os relatórios de medição são gerados na tela de resultados.



Toque no item "Relatório" do menu. A tela "Geração de relatório" abrirá.



Ative "Informações de alinhamento da máquina", caso ainda não tenha feito isso, deslizando o ícone  para a direita. Uma vez ativada essa opção, insira as informações necessárias usando o teclado da tela. Os outros dois itens "Resultados como encontrados" e "Assinatura" podem ser ativados ao deslizar o ícone  para a direita, se desejado.

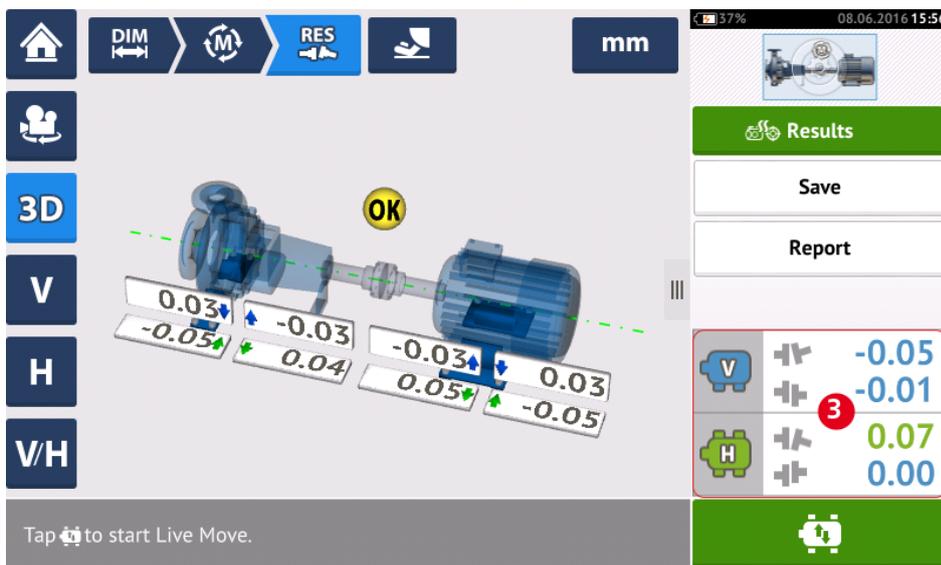


Toque em  para salvar o relatório de medição do arquivo em formato PDF, armazenando-o no dispositivo USB conectado.

Ao tocar em  as informações de alinhamento da máquina serão salvas no arquivo de medição e o usuário será direcionado de volta à tela de Resultados.

## Tabela de medições

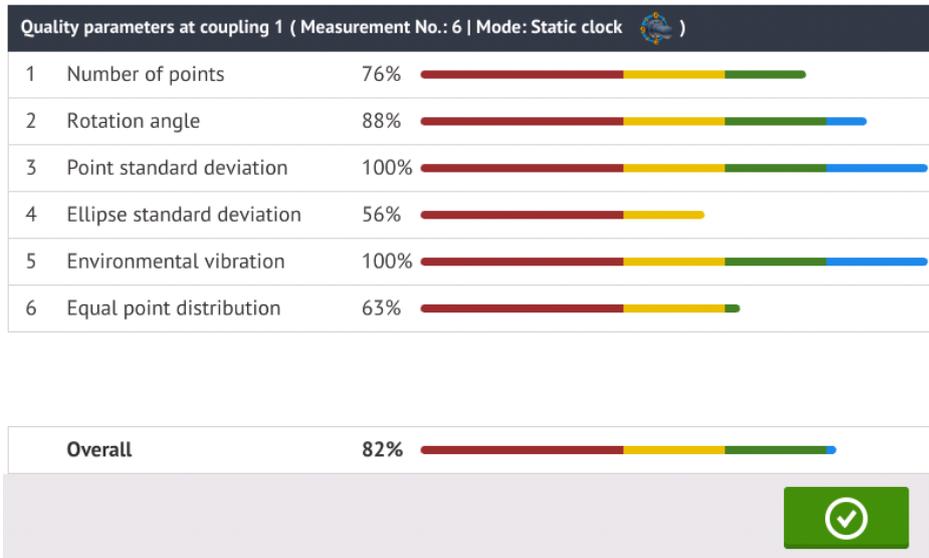
A tabela de medição é usada para registrar e exibir todo o alinhamento de eixo e quaisquer Medições em movimento (Live Move) obtidas nos acoplamentos atuais. Acesse a tabela de medição ao tocar na tabela de capacidade de reprodução dos resultados (1) ou resultados de acoplamento (2) / (3).



Os seguintes itens estão inclusos na tabela de medição para cada medição.



Toque em  para exibir os parâmetros que determinam o fator de qualidade da medição.



Toque em  para sair da tabela de medição.

## Edição dos dados de medição

Para melhorar a qualidade dos resultados de alinhamento, é possível editar os dados de medição que podem ter sido afetados por circunstâncias externas, como suportes encostando na tubulação. As opções de edição são acessadas por meio da [tabela de medição](#).

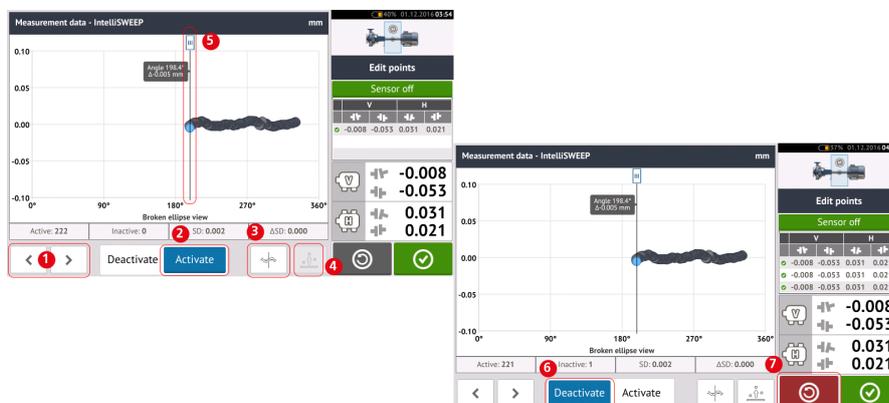
Measurement table at coupling 1					mm	
#	Meas.	Vertical	Horizontal	Quality	QF	SD
JOB 01.12.2016						
AS FOUND		-0.005	-0.061	0.035	0.012	
1		-0.008	-0.053	0.031	0.021	83% 0.002
2		-0.005	-0.061	0.035	0.012	95% 0.006



Na tela da tabela de medição, toque na medição desejada (1) e, em seguida, toque em (2) para acessar a tela de dados de medição.

### Elipse quebrada

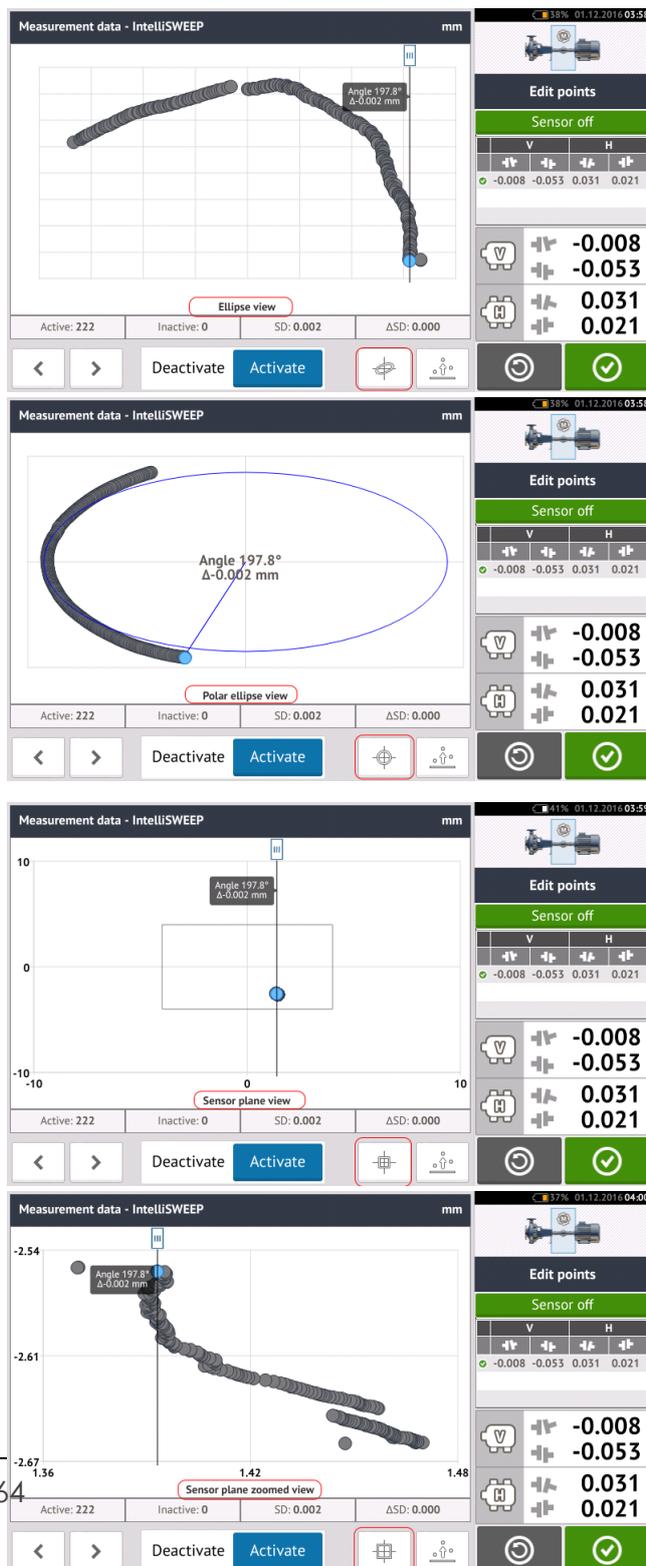
O diagrama de desvio mais usado é conhecido como "elipse quebrada". Durante a medição, o feixe de laser atravessa um arco que depende da condição de alinhamento dos eixos rotativos. Em uma rotação completa de 360°, o feixe descreve uma elipse. O corte da elipse e sua representação de forma plana têm como resultado o diagrama de desvio conhecido como "elipse quebrada". Nesse diagrama, os pontos fora de lugar são vistos claramente.



- (1) Toque em ou para passar pelos pontos.
- (2) O ponto selecionado no momento fica ativo. Para desativar o ponto, toque em 'Deactivate' (Desativar).
- (3) Mostra o diagrama de desvio ou plano do sensor exibido no momento. Toque no ícone para passar pelos diagramas de desvio e planos de sensor disponíveis. São eles:  
 Elipse quebrada [ ]; elipse [ ]; elipse polar [ ]; plano de sensor [ ];  
 plano de sensor com zoom [ ]

- **(4)** Toque em  para selecionar automaticamente o ponto do diagrama com o maior desvio. O cursor **(5)** vai para esse ponto automaticamente. Observe que o ícone fica inativo quando o ponto selecionado no momento tem o maior desvio do grupo.
- **(5)** O cursor é usado para realçar qualquer ponto do diagrama. O ponto selecionado fica realçado em azul.
- **(6)** O ponto selecionado no momento está inativo. O ponto se torna ativo quando você toca em 'Activate' (Ativar).
- **(7)** O ícone de desfazer  é usado para reverter todas as alterações realizadas antes de salvar a medição do ativo.

## Outros diagramas de desvio



The screenshots show the following views and data:

- Ellipse view:** Shows a curved deviation path. The data table is:
 

V	H
-0.008	0.031
-0.053	0.021
- Polar ellipse view:** Shows the same curved deviation path within a polar ellipse. The data table is identical to the Ellipse view.
- Sensor plane view:** Shows the deviation path in a 2D sensor plane. The data table is identical to the Ellipse view.
- Sensor plane zoomed view:** Shows a zoomed-in view of the deviation path. The data table is identical to the Ellipse view.

Each interface also displays: 'Measurement data - IntelliSWEEP', 'mm', 'Active: 222', 'Inactive: 0', 'SD: 0.002', and 'ΔSD: 0.000'. The control panel includes 'Deactivate' and 'Activate' buttons, and a 'Sensor off' indicator.

Todos os diagramas de desvio mostram o número real de pontos ativos e inativos, o desvio padrão (SD) atual e a mudança total no desvio padrão (delta SD) quando os pontos desviantes são desativados.

**Qual é o efeito da desativação de pontos individuais?**

Pontos individuais são desativados para baixar o valor do desvio padrão. A mudança no desvio padrão afeta os resultados de V e H exibidos na tabela de repetibilidade dos resultados. Os resultados com uma marca de verificação verde indicam resultados com melhor desvio padrão.

## Uso da unidade de Nuvem

Para configurar a unidade de Nuvem da PRUFTECHNIK, é necessária uma licença do ALIGNMENT RELIABILITY CENTER 4.0<sup>1</sup> (ARC 4.0). A unidade de Nuvem permite o compartilhamento de arquivos de medição atualizados (ou ativos) em dispositivos diferentes.



### Nota

Deve ser estabelecida uma conexão sem fio entre o computador ROTALIGN touch e uma rede para possibilitar a transferência de arquivos via ARC 4.0.

### Armazenamento de um arquivo de medição na unidade de Nuvem

Depois de finalizar uma medição, [salve o arquivo de medição](#) (1) e carregue-o na unidade de Nuvem.



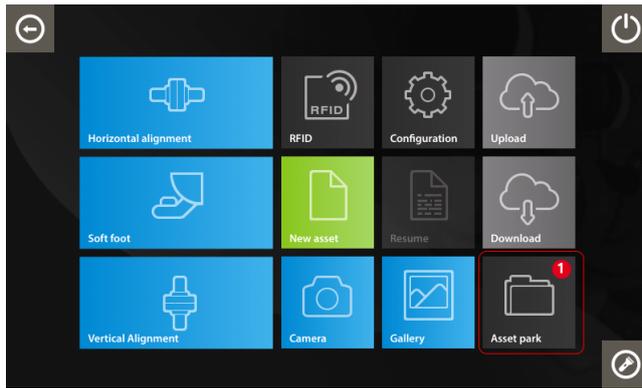
Toque no ícone "Carregar" (2). O arquivo de medição aparecerá na vista "Troca" do ARC 4.0 com o status "completo". Arraste e solte o arquivo de medição no local apropriado da unidade de Nuvem.

### Download de um arquivo de medição na unidade de Nuvem

Na vista "Troca" do ARC 4.0, arraste e solte o arquivo de medição desejado no painel Nome. O arquivo de medição aparecerá com o status "pronto".

Na tela inicial, toque em . O arquivo selecionado aparecerá no depósito de arquivos (1).

<sup>1</sup>Esta plataforma de software também conhecida como ARC 4.0 permite o gerenciamento de ativos da planta de forma estruturada, exibindo tendências. Ela também permite a preparação de projetos e a transferência de medições de ativos na unidade de nuvem.



Toque em  para abrir o arquivo de medição no computador ROTALIGN touch.

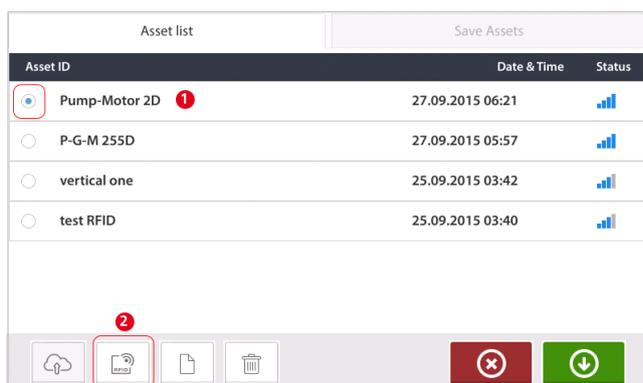
## RFID

O ROTALIGN touch usa essa tecnologia de identificação automática para executar as seguintes tarefas:

- Identificar máquinas a serem alinhadas
- Inserir arquivos correspondentes diretamente no dispositivo
- Armazenar dados e resultados no nome de arquivo correto automaticamente

### Atribuição de arquivo de medição salvo a uma etiqueta RFID

Na tela inicial, toque no ícone "Depósito de ativos"  para exibir os arquivos de medição salvos.



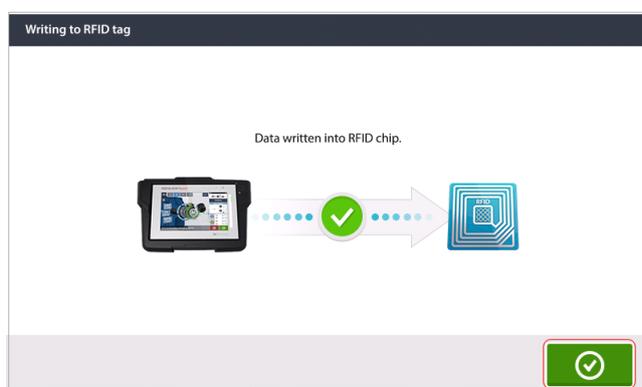
Toque no arquivo de medição [1] que deve ser atribuído à etiqueta RFID e toque no ícone RFID [2].



Posicione o ROTALIGN touch de modo que seu módulo NFC integrado fique o mais próximo possível da etiqueta RFID (menos de um centímetro).



Assim que os dados forem gravados na etiqueta RFID, a dica correspondente aparecerá no visor.



Toque em  para sair da tela.

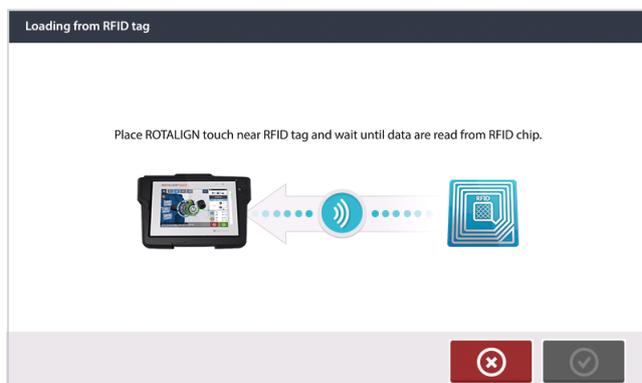


### Nota

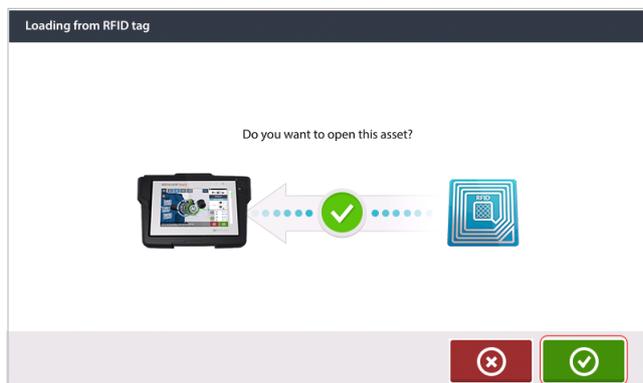
Se, no entanto, os dados já tiverem sido atribuídos à etiqueta RFID, aparecerá uma dica exigindo a substituição dos dados.

### Abertura de um arquivo de medição atribuído a uma etiqueta RFID

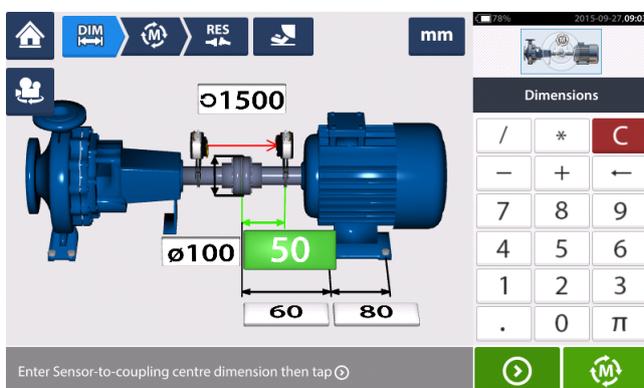
Na tela inicial, toque no ícone "RFID" .



Posicione o ROTALIGN touch de modo que seu módulo NFC integrado fique o mais próximo possível da etiqueta RFID (menos de um centímetro).



Toque em  para abrir o arquivo de medição.

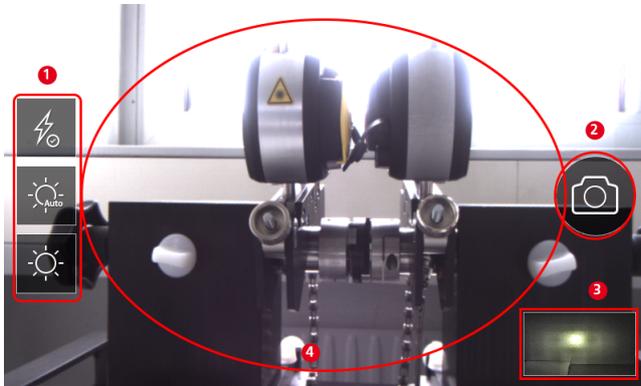


**Nota**

Se, no entanto, os dados tiverem sido gravados na etiqueta RFID, aparecerá uma dica com as informações que faltam.

## Câmera integrada

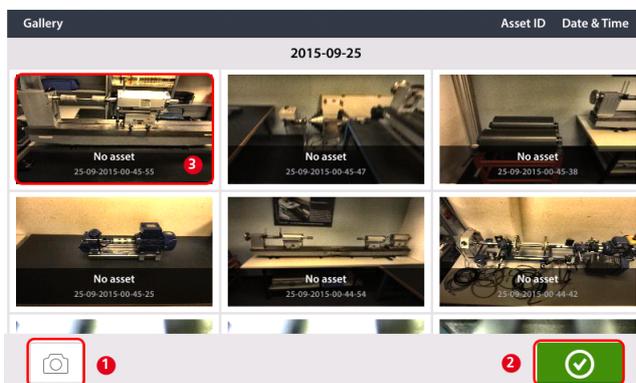
A câmera integrada é acessada ao tocar no ícone "Câmera" .



Foque o dispositivo no objeto a ser fotografado. O objeto é exibido na tela.

- **(1)** Configurações da câmera para imagens internas, externas e noturnas, incluindo configuração automática de luz – Toque no ícone de configuração de luz desejado (o flash pode ser ligado/desligado; o modo automático é para configuração automática de luz).
- **(2)** Toque no ícone "Tirar foto"  para tirar uma foto do objeto focado no visor.
- **(3)** Toque nesse local para acessar a galeria do dispositivo.
- **(4)** Objeto a ser fotografado

### Galeria



Para exibir todas as imagens salvas na galeria, toque e arraste para cima ou para baixo. Todas as imagens são exibidas como miniaturas.

- **(1)** O toque em  retorna o usuário à tela de configurações de imagem na qual os objetos podem ser fotografados.
- **(2)** O toque em  abre a tela inicial.
- **(3)** Toque em qualquer miniatura para exibir a imagem em escala completa.

### **Como realizar uma captura de tela no computador tátil ROTALIGN**

Selecione a tela desejada e, em seguida, pressione rapidamente o botão liga/desliga três vezes. A mensagem 'Screenshot saved' (Captura de tela salva) é exibida no visor. Agora é possível visualizar a imagem capturada na galeria.

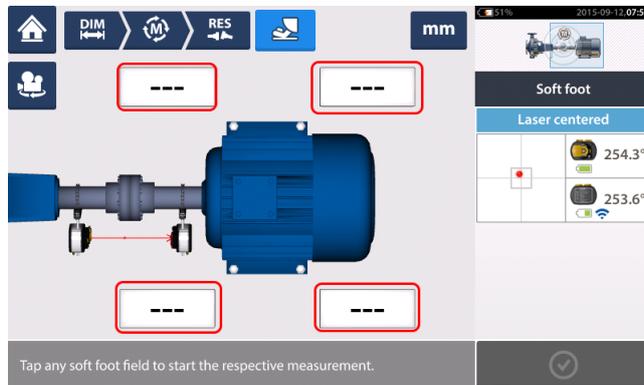


#### **Nota**

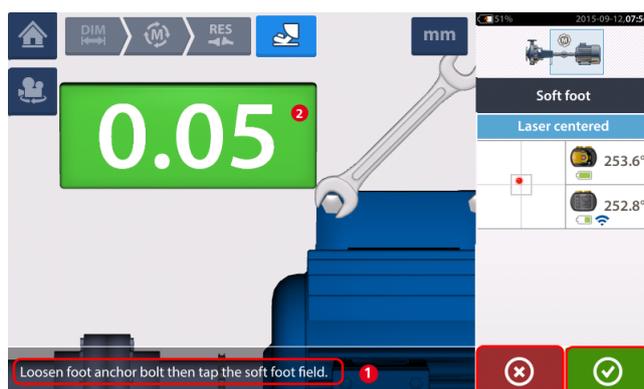
As imagens salvas na galeria somente poderão ser transferidas para um PC se forem atribuídas a um ativo. É necessário abrir o ativo correspondente, novo ou já existente, antes de tirar a foto ou captura de tela desejada. Em seguida, a imagem capturada pode ser transferida para o software para PC ARC 4.0.

## Pé manco

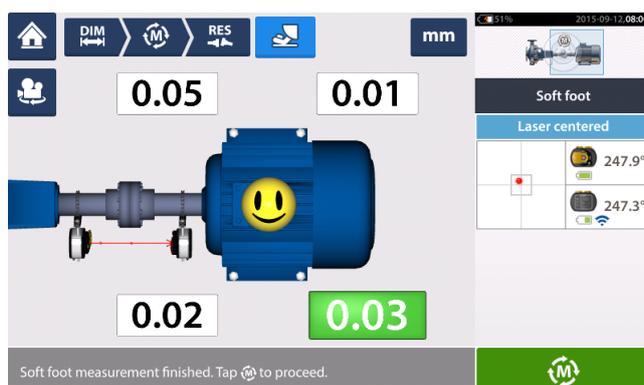
A medição de pé manco pode ser iniciada em qualquer tela em que o ícone "Pé manco" [  ] estiver ativo. Toque em  para iniciar a medição de pé manco. O feixe de laser deve ter o status de "Laser centralizado" ou "Laser OK". Consulte o [Ajuste do feixe de laser](#).



Toque em qualquer um dos quatro campos de valor vibrante para iniciar a medição do pé manco no respectivo pé da máquina.

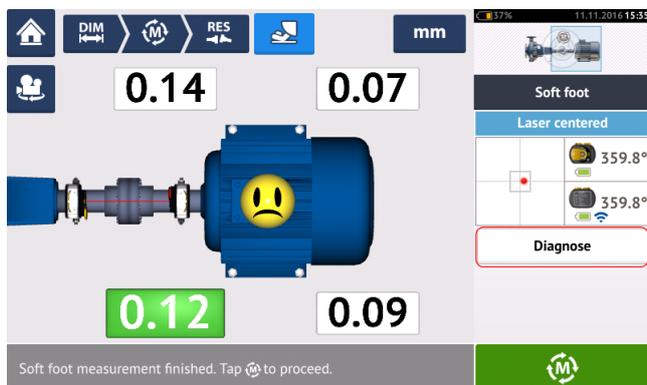


Afrouxe o parafuso correspondente do pé (veja a dica **1**). O valor do pé manco registrado é exibido [**2**]. Quando o valor do pé manco estabilizar, toque no ícone "Prosseguir"  e aperte o parafuso (veja a dica **2**). Se desejar, a medição do pé manco no pé correspondente pode ser cancelada ao tocar no ícone "Cancelar" . O procedimento de medição de pé manco descrito acima é repetido para as quatro posições de pés.

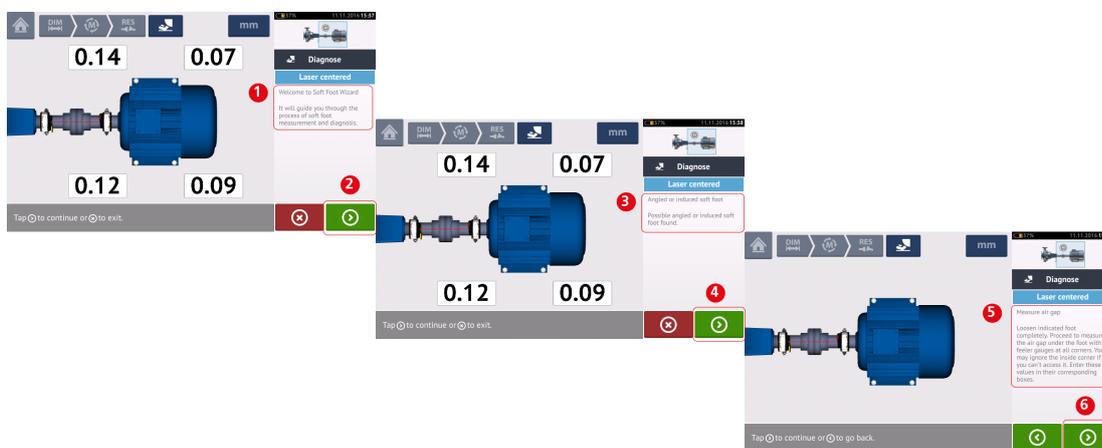


Entretanto, se for detectado que há um pé manco, 'Diagnose' (Diagnosticar) aparecerá na tela. Toque em 'Diagnose' (Diagnosticar) para iniciar o **assistente de pé manco**, que guia o usuário durante o diagnóstico e a correção do pé manco.

## Assistente de pés mancos



Toque em 'Diagnose' (Diagnosticar) para iniciar o assistente de pés mancos. O assistente guia o usuário durante o diagnóstico e a correção de pés mancos.



Uma dica de boas-vindas (1) aparece depois que o assistente é iniciado. Toque em (2) para passar para a próxima etapa do assistente. É exibida uma dica (3) que mostra o tipo de pé manco detectado. Toque em (4) para exibir a ação sugerida (5). Toque em (6) para passar para a próxima etapa do assistente.



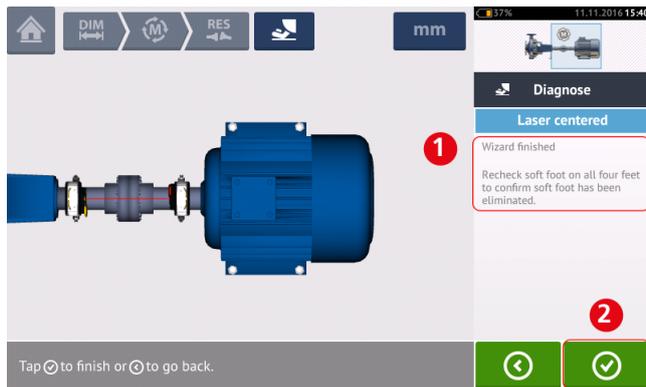
### Nota

As etapas do assistente dependem do tipo de pé manco detectado.

### Tipos de pé manco

São eles:

- Pé manco oscilante – nesse caso, os valores mais altos são opostos em sentido diagonal
- Pé manco angulado – observado principalmente em máquinas com pés dobrados ou quando a placa de base está arqueada
- Pé manco maleável – causado por sujeira ou excesso de calços
- Pé manco induzido – devido a forças externas, como carga da tubulação



Depois de passar por todas as etapas do assistente que foram fornecidas, a dica 'Wizard finished' (Assistente concluído) (1) será exibida.

Toque em  para voltar à tela de medição do pé manco. [Meça o pé manco](#) novamente para verificar se o pé manco foi eliminado.

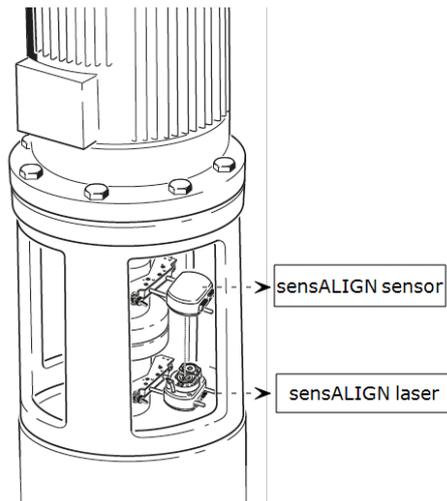
## Máquinas com flanges verticais

Um típico arranjo de máquina vertical compreende uma máquina montada na parte superior de outra máquina usando uma flange parafusada.

Máquinas montadas com flange podem ter uma orientação vertical ou horizontal. Em ambos os casos, as correções de alinhamento são feitas diretamente na flange.

A angularidade é corrigida ao inserir ou remover calços entre as flanges. O ROTALIGN touch calcula a espessura de calçamento para cada parafuso de flange.

O deslocamento é corrigido ao posicionar a flange lateralmente.

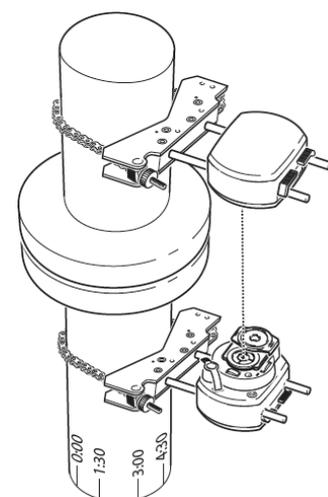


O laser e o sensor sensALIGN são montados em ambos os lados do acoplamento para [máquinas horizontais](#), com o laser sensALIGN no eixo da máquina inferior. Como o inclinômetro eletrônico não pode determinar diretamente o ângulo de rotação dos eixos verticais, o modo de medição para máquinas verticais é Relógio estático.

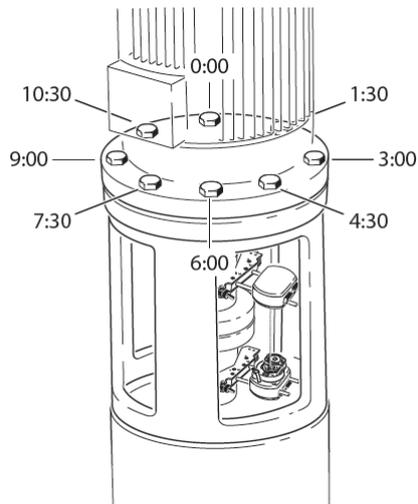
### Marcação de posições de medição

As oito posições de medição de 45° usadas nesses procedimentos devem ser marcadas corretamente na máquina.

- Marque uma posição de referência no compartimento de acoplamento próximo ao eixo e alinhado com uma referência externa conveniente ou parafuso de flange. Da mesma forma, marque um ponto de referência no eixo.
- Meça a circunferência do eixo e divida por oito.
- Use essa distância para fazer sete marcas com espaçamento mais equilibrado no eixo, começando pelo seu ponto inicial escolhido. Enumere os pontos em sentido anti-horário, como vistos a partir do sensor para o laser, iniciando em 0 primeiro e seguido por 1:30, 3:00, 4:30, 6:00, 7:30, 9:00 e 10:30.



Para compartimentos circulares, meça a circunferência de compartimento do acoplamento e divida por oito. Use essa distância para fazer oito marcas com espaçamento mais equilibrado no compartimento, começando pelo seu ponto inicial escolhido. Enumere os pontos em sentido horário olhando para o eixo com 0 como o primeiro, seguido por 1:30, 3:00, 4:30, 6:00, 7:30, 9:00 e 10:30.

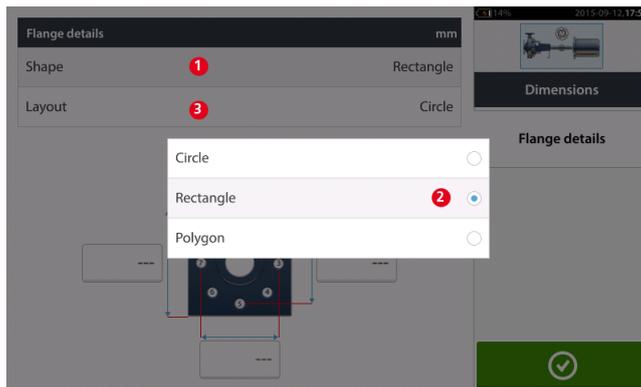


### Configuração

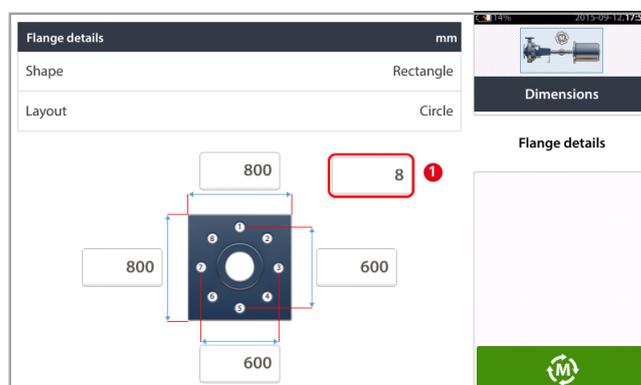
- Monte o laser sensALIGN e o sensor sensALIGN em ambos os lados do acoplamento, verificando se estão alinhados exatamente com o zero ou marca de referência.
- Ligue o ROTALIGN touch e toque em  na tela inicial para iniciar a aplicação de alinhamento vertical.



- Insira as seguintes dimensões da máquina solicitadas:
  - Sensor para o centro do acoplamento
  - Centro do acoplamento para a flange
  - Diâmetro do acoplamento
  - RPM
- Ao inserir as dimensões da máquina, a geometria da flange deverá ser levada em consideração. Toque na área da máquina com flange (5) para configurar a flange.



- Toque na área "Formato" [1] para selecionar o formato da flange no menu suspenso [2] exibido. No exemplo acima, o formato selecionado da flange será "Retângulo".
- Toque na área "Layout" [3] para selecionar o modelo formado pelos parafusos no menu suspenso exibido.



- Toque nas respectivas caixas de valor e use o teclado da tela para inserir dimensões da flange e comprimentos do modelo de parafuso. O número de parafusos pode ser editado ao tocar em [1] e inserir o valor diretamente.
- Após todas as dimensões exigidas serem inseridas, toque em  para prosseguir com a medição.

Os seguintes procedimentos de medição estão disponíveis para máquinas com flanges verticais:

[vertiSWEEP](#) (modo de medição padrão)

[Medição estático](#)

## Máquinas com flanges verticais – vertiSWEEP

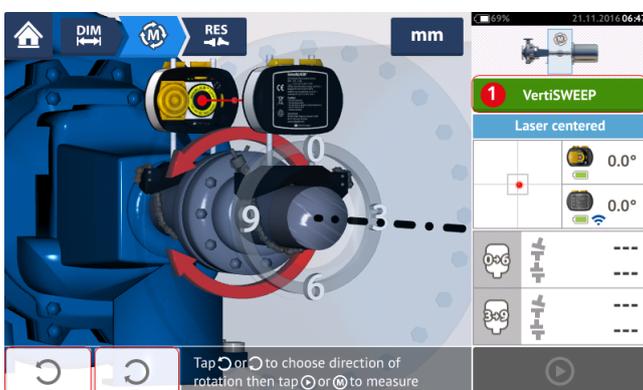
### Medida usando o vertiSWEEP

- [Centralize o feixe de laser.](#)



**Nota**  
O vertiSWEEP é o modo de medição padrão para máquinas montadas verticalmente. É possível acessar o modo de medição alternativo [Relógio estático](#) tocando em **(1)** na tela abaixo.

- Posicione os eixos de forma que o sensor sensALIGN e o laser fiquem na posição da marca de referência '0'.



- Use  ou  e selecione a direção em que os eixos serão girados. Assim que a direção do giro dos eixos é selecionada, a medição é ativada, a letra 'M' **(1)** aparece e, além disso,  **(2)** fica ativo.



- Toque em 'M' ou  e, em seguida, gire os eixos em um ângulo maior que 360°.



- Depois de girar os eixos no ângulo necessário, toque em  (1) para exibir os resultados de acoplamento. Toque em  (2) para exibir as correções dos calços.

 **Nota**  
 Se as medições tiverem um desvio padrão alto [ $>0,05$  mm ( $>2$  milésimos de polegada)] resultantes, por exemplo, de folga nos rolamentos, acoplamento duro ou folga radial no acoplamento, uma dica sugerindo o uso do modo de medição estático será exibida na tela. Nesse caso, o modo de medição deve ser alterado para a medição estática.

No.	Shim
1	0.50
2	0.36
3	0.23
4	0.17
5	0.23
6	0.36
7	0.50
8	0.55

**Results**

0-6	5	-0.05
		-0.04
3-9	6	0.04
		0.05

1 Flange correction in 0-6 direction  
 2 Flange correction in 3-9 direction  
 3 Bolt position  
 4 Shimming values  
 5 Coupling gap and offset in the 0-6 direction  
 6 Coupling gap and offset in the 3-9 direction  
 7 Shim correction mode  
 8 Shim correction mode used in this example  
 9 Initiates Live Move

### Modos de calçamento



Modos de calçamento são definidos da seguinte forma:

- O modo (1) indica calçamento todo positivo
- O modo (2) indica calçamento "zero/mais". Neste modo, uma única posição do parafuso é forçada a zero e o restante é positivo

- O modo **(3)** indica calçamento otimizado. Neste modo, metade das correções será positiva e a outra metade negativa.
- O modo **(4)** indica calçamento "zero/menos". Neste modo, uma única posição do parafuso é forçada a zero e o restante é negativo.
- O modo **(5)** indica calçamento todo negativo

## Máquinas com flanges verticais – Medição estática

### Medição usando o modo de medição estático

- [Centralize o feixe de laser.](#)



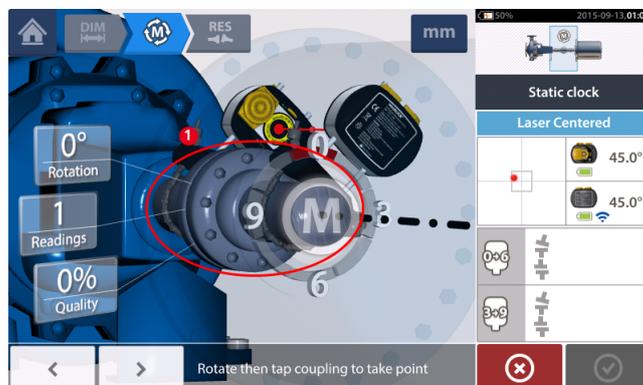
#### Nota

O [modo de medição estático](#) é usado para máquinas montadas verticalmente.

- Gire os eixos para a primeira posição de medição. Se estiver usando a convenção de numeração do compartimento de acoplamento, a marca de referência e a posição de medição zero deverão ser alinhadas ou combinadas entre si.



- Use  ou  para posicionar o laser e o sensor sensALIGN na rotação angular correspondente à posição real dos componentes montados nos eixos. Em seguida, toque em  para obter o primeiro ponto de medição.
- Gire o eixo para a segunda posição de medição (por exemplo, 1:30). Se a posição de medição escolhida não corresponder ao ângulo selecionado automaticamente no visor, use as teclas de navegação para posicionar manualmente o sensor e o laser sensALIGN no ângulo desejado no visor. Obtenha o ponto de medição ao tocar na área de acoplamento [1].



- Obtenha o número máximo de pontos de medição para maximizar a qualidade dos

resultados.



- Toque em  para prosseguir com a exibição dos resultados de medição.

 A cor do ícone "Prosseguir" [  ] denota a qualidade da medição alcançada.



- Toque em  para exibir os resultados de medição.

No.	Shim
1	0.18
2	0.28
3	0.36
4	0.36
5	0.28
6	0.18
7	0.11
8	0.11

- 1 Flange correction in 0-6 direction
- 2 Flange correction in 3-9 direction
- 3 Bolt position
- 4 Shimming values
- 5 Coupling gap and offset in the 0-6 direction
- 6 Coupling gap and offset in the 3-9 direction
- 7 Shim correction modes
- 8 Shim correction mode used in this example
- 9 Initiates Live Move

O **modo de calçamento** usado no exemplo acima é o calçamento "todo positivo".

## Medição em movimento (Live Move) – Máquinas verticais

O alinhamento é realizado ao corrigir a angularidade e o desface.

No.	Shim
1	0.18
2	0.28
3	0.36
4	0.36
5	0.28
6	0.18
7	0.11
8	0.11

1 Angularity corrections are made by shimming at the given bolt locations.  
2 Offset corrections are made by moving the machine laterally.

### Correção da angularidade

Recomenda-se (mas não é necessário) corrigir a angularidade primeiro:

1. Afrouxe os parafusos do flange e, em seguida, erga a máquina móvel.



#### AVISO

Os parafusos da máquina não devem estar danificados e devem ser removíveis.

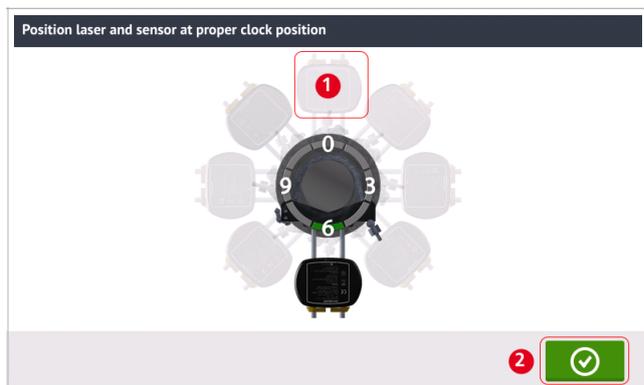
2. Correções de angularidade são feitas por calçamento. Os valores de calçamento nas respectivas posições do parafuso são exibidos na tela. Insira (ou remova) os calços com a espessura correta no parafuso selecionado. Afrouxe os parafusos do flange e, em seguida, erga a máquina móvel.
3. Aperte os parafusos para baixo e obtenha outro conjunto de leituras para confirmar as correções de calçamento; repita o calçamento se necessário.
4. Quando o desalinhamento angular geral estiver dentro da tolerância e nenhum calçamento for mais necessário, prossiga com a correção do desface.

### Correção do desface

1. Correções de desface são realizadas usando-se a função de Medição em movimento (Live Move).

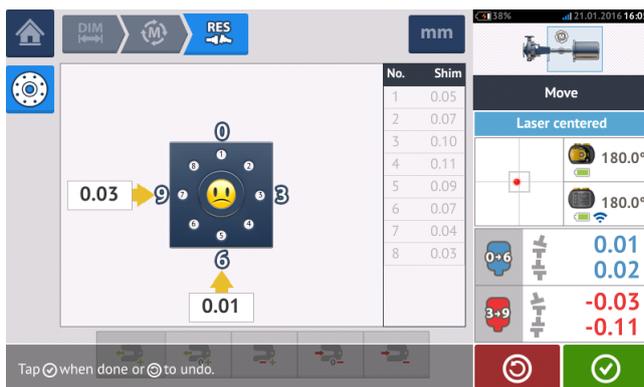
No.	Shim
1	0.05
2	0.07
3	0.10
4	0.11
5	0.09
6	0.07
7	0.04
8	0.03

2. Toque em  para iniciar o modo de medição em movimento (Live Move). Uma tela de dica solicitando a posição angular do sensor e do laser será exibida.



No exemplo acima, a posição angular desejada do sensor e do laser é a posição de 12:00 horas **(1)**.

3. Toque em **(1)** para posicionar o sensor da tela nessa posição e, em seguida, toque  para prosseguir.



4. Afrouxe os parafusos do flange. Quando o modo de medição em movimento (Live Move) for detectado, o ícone "Cancelar"  substituirá o ícone "Desfazer" . O ícone "Cancelar"  exibe a dica "Cancelar medição em movimento (Live Move)".

5. Mova a máquina lateralmente na direção das setas destacadas em amarelo para executar as correções de desface. Monitore as setas na tela de Medição em movimento (Live Move).

- As correções devem ser colocadas o mais próximo possível de zero.
- Use ferramentas apropriadas (por exemplo, parafusos extratores) para posicionar a máquina.
- Tome cuidado para não deixar que os calços saiam do lugar durante o posicionamento lateral.

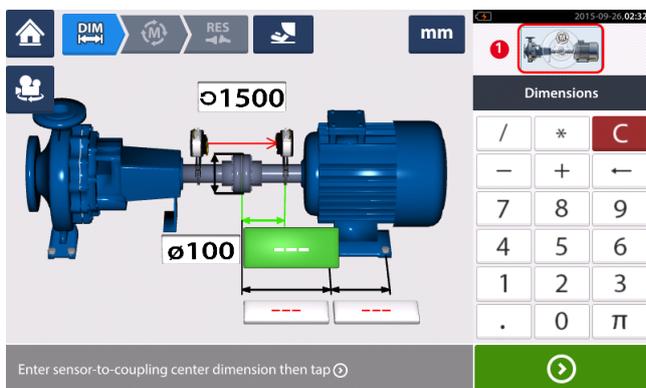


6. Quando o desface estiver dentro da tolerância, aperte os parafusos do flange. Meça novamente para verificar se a nova condição de alinhamento está dentro da tolerância.
7. Caso contrário, repita as etapas acima até que o alinhamento esteja dentro da tolerância.

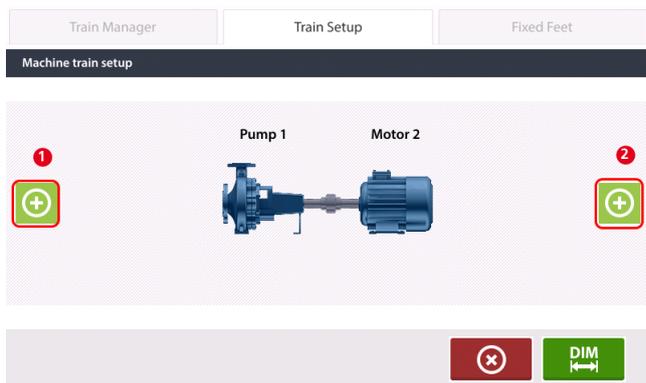
## Alinhamento de trem de máquinas

A abordagem seguinte é um passo-a-passo para medição da condição de alinhamento de um trem de três máquinas. Os componentes devem ser montados e o feixe de laser deve ser ajustado como solicitado.

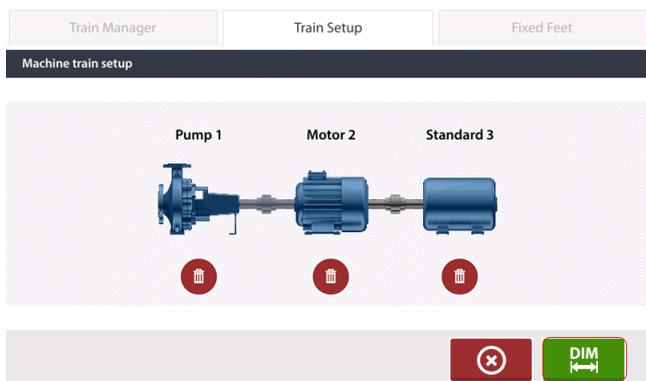
Na tela inicial, toque no ícone "Novo ativo"  para abrir um novo arquivo de medição.



Toque no minitrem embutido no canto superior direito (1) para acessar a tela "Configuração de trem".



Toque em um dos dois ícones de "Adicionar máquina" [1/2] para adicionar a terceira máquina à esquerda (1) ou à direita (2) do trem.

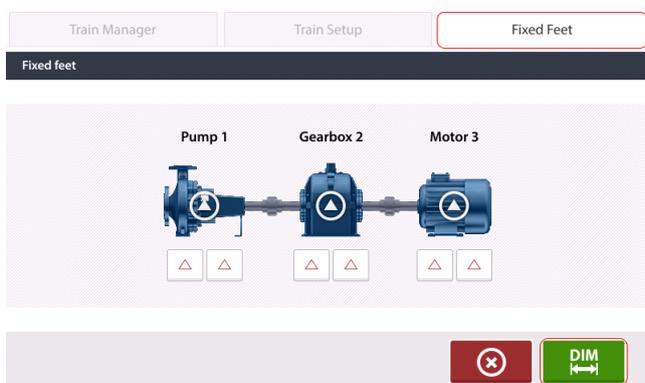


Depois de adicionar a terceira máquina ao trem, toque em  para retornar à tela de dimensões e use o carrossel para configurar as três máquinas como desejado. Para acessar

os diferentes elementos no trem de três máquinas, toque no elemento correspondente no trem embutido [1] no canto superior direito da tela. No seguinte exemplo, a configuração do trem de máquina compreende bomba, engrenagem e motor.



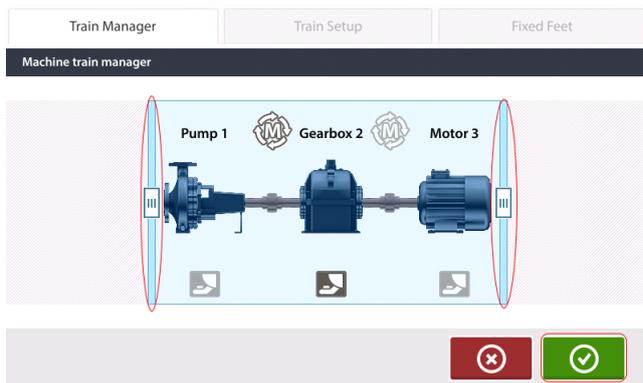
A tela "Pés fixos" é acessada ao tocar no centro do minitrem embutido [1].



Toque em  e prossiga para as dimensões inteiras.



Para exibir o trem de três máquinas inteiro e suas dimensões, toque no centro do minitrem embutido [1] para acessar a tela "Gerente de trem de máquina".



Use as barras deslizantes para exibir o trem de máquina inteiro.

 Observe que o número de máquinas exibido na tela do gerente de trem é o mesmo exibido na tela de resultados.

Toque em  para retornar à tela de dimensões exibindo o trem de máquina inteiro com todas as dimensões.



## Medição

Toque em  na tela de dimensões e prossiga para [inicializar o sensor sensALIGN](#) montado no acoplamento, como exibido no trem de máquina embutido [1].



O **modo de medição** usado na medição do acoplamento neste exemplo é **IntelliSWEEP**.



Depois de girar os eixos através de um ângulo mais amplo possível, toque em  para finalizar a medição no acoplamento especificado.



Toque em  para trocar a medição para o próximo acoplamento.

Desligue o laser e o sensor sensALIGN e desmonte-os do acoplamento medido no momento. Em seguida, monte-os no próximo acoplamento. Quando estiver pronto, ligue o laser e o sensor sensALIGN.



#### Nota

Ao mover o laser e o sensor para cada acoplamento, verifique se a dimensão do sensor

para o centro do acoplamento foi inserida corretamente na tela de dimensões. Sempre verifique se o acoplamento que estiver sendo medido é o único destacado no minitrem embutido (1)!

O modo de medição (2) usado na medição do próximo acoplamento neste exemplo é **Multiponto**.



Quando a medição em ambos os acoplamentos estiver completa, toque em  para exibir os resultados.



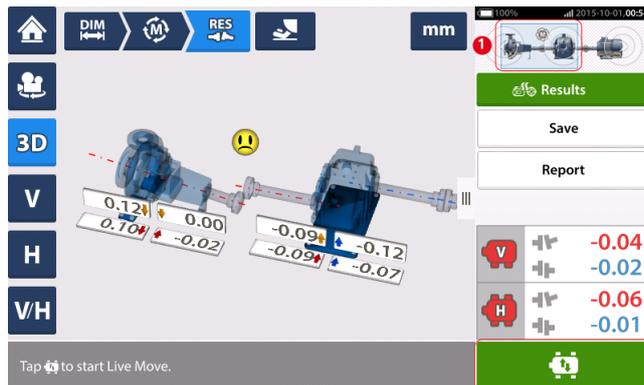
Toque em  para exibir e avaliar os resultados de pés e acoplamento.



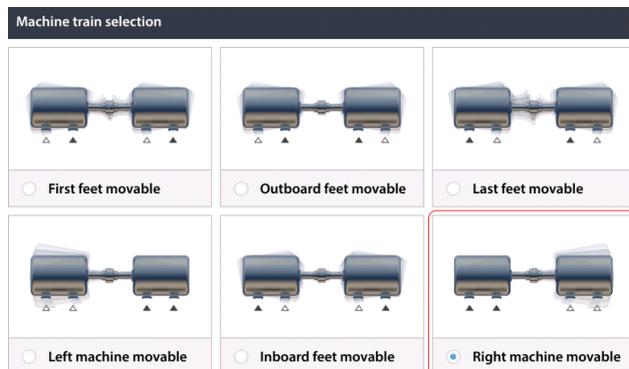
Toque em , o ícone "Mover", para executar as correções de alinhamento envolvendo o calçamento e o posicionamento lateral do trem de três máquinas.

## Modo de medição em movimento (Live Move) – Três trens de máquinas

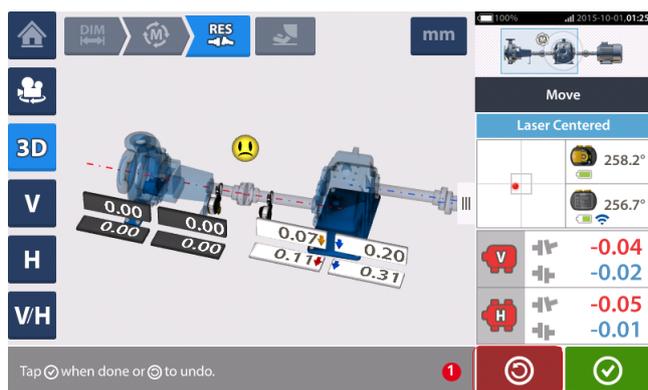
Decida qual par de máquinas mover em um trem. Um talvez precise reinstalar e reajustar o laser e o sensor sensALIGN no acoplamento escolhido. Instale o sensor exatamente no mesmo local no eixo ou acoplamento como anteriormente ou reinsira a nova distância correta do sensor para o acoplamento. No seguinte exemplo, o par de máquinas escolhido é bomba (máquina esquerda) e engrenagem (máquina direita), como mostrado na janela de destaque no minitrem embutido (1).



Toque em  para iniciar o modo de medição em movimento (Live Move). Se todas as máquinas forem móveis, a configuração dos pés fixos da máquina aparecerá.



Toque na configuração desejada de correção dos pés da máquina. No exemplo acima, a bomba (máquina esquerda) será designada como estacionária, enquanto a engrenagem (máquina direita) será designada como móvel.

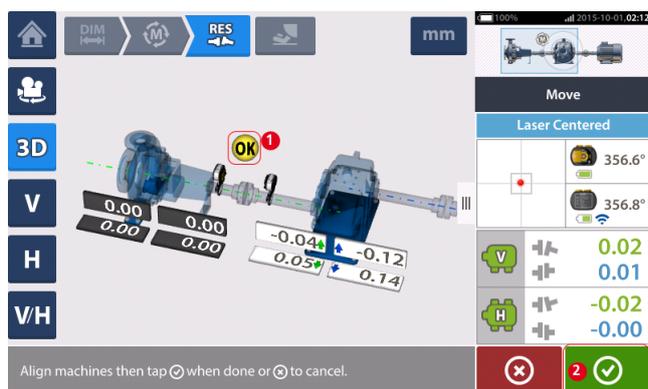


Inicie as correções da máquina. Assim que o movimento da máquina for detectado, o ícone "Desfazer"  será substituído pelo ícone "Cancelar". .



**CUIDADO**

NÃO tente mover a máquina usando golpes pesados de marreta. Isso pode causar fortes danos e produzir resultados imprecisos de modo de medição em movimento (Live Move). Parafusos de nivelamento nos pés ou outros dispositivos mecânicos ou hidráulicos são recomendados para máquinas em movimento.



Mova as máquinas até que a condição de alinhamento esteja dentro da tolerância especificada indicada pelo smiley (1) e toque em  para finalizar o modo de medição em movimento (Live Move).

Acesse o "Gerente de trem" ao tocar no minitrem embutido para exibir a condição de alinhamento do trem de máquina inteiro.

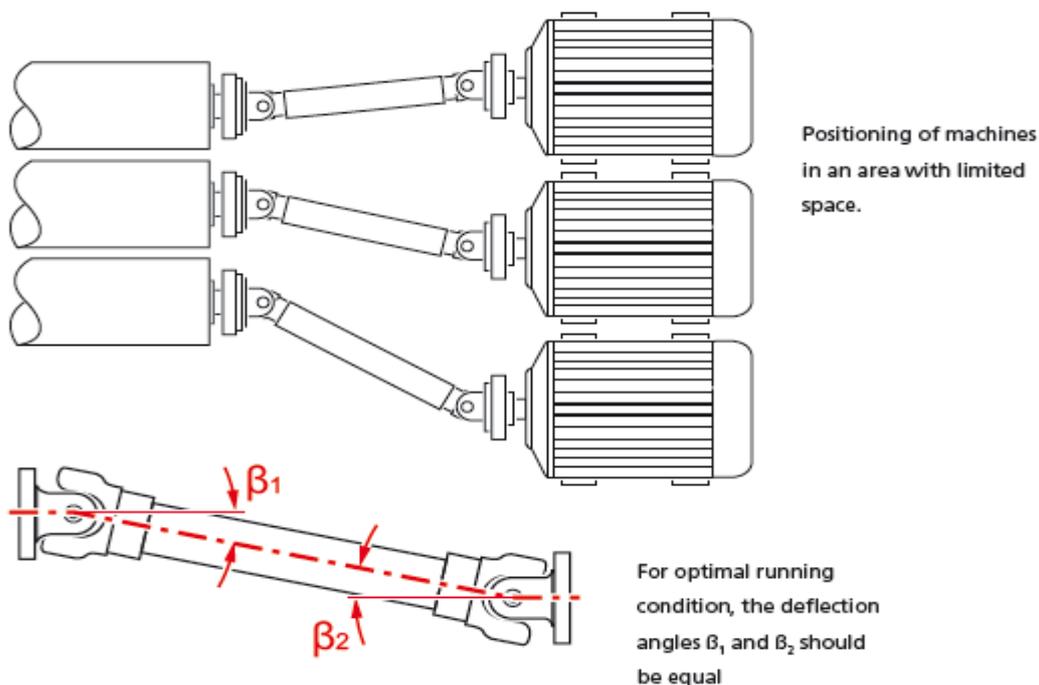


Toque em  e redimensione para confirmar a condição de alinhamento. Se os ícones de smiley retribuïrem um rosto feliz ou um OK, então a condição de alinhamento estará dentro da tolerância. Caso contrário, repita o procedimento de modo de medição em movimento (Live Move).

## Introdução às transmissões cardan

As transmissões cardan são instaladas e operadas com uma grande compensação entre o eixo acionador e o eixo acionado. Dependendo do tipo de eixo cardan instalado, pode ser necessário um ângulo de deflexão mínimo das juntas universais para garantir a circulação de lubrificante suficiente, que, por sua vez, impede a aderência das juntas universais. Uma diferença grande entre os ângulos de deflexão  $\beta_1$  e  $\beta_2$  (consulte a imagem abaixo) leva à flutuação rápida do RPM do eixo acionado durante a operação, podendo causar consequências graves para motores de acionamento CA síncronos e assíncronos controlados eletronicamente.

Para uma operação sem problemas, as máquinas devem estar alinhadas de forma que as linhas centrais do eixo acionador e do eixo acionado da máquina estejam paralelas. O alinhamento preciso reduz ao mínimo as irregularidades rotacionais do eixo cardan, para que a carga desigual dos rolamentos durante a rotação do eixo cardan também seja minimizada, a vida útil dos componentes seja ampliada e a possibilidade de falha inesperada da máquina seja reduzida.



### Procedimentos de medição na aplicação do cardan

Para ver as aplicações do cardan, selecione o [tipo de acoplamento](#) 'Cardan' ao [configurar](#) as máquinas.

Os seguintes procedimentos de medição estão disponíveis para as aplicações de cardan:

- Plano de rotação do cardan<sup>1</sup> – Esse é o procedimento padrão de medição para aplicações de cardan. Esse procedimento permite a medição precisa de máquinas unidas por eixos cardan sem necessidade de remoção do eixo cardan. Esse procedimento é usado em conjunto com o [suporte do braço de rotação do eixo cardan](#).
- IntelliPOINT– Neste procedimento, é necessário desmontar o cardan. A medição é realizada usando o modo de medição IntelliPOINT em conjunto com o [suporte de compensação do cardan](#).
- Relógio estático – Neste procedimento, é necessário desmontar o cardan. A medição é realizada usando o modo de medição estática em conjunto com o [suporte de compensação do cardan](#).

---

<sup>1</sup>Esse é o procedimento padrão de medição para aplicações de cardan. Esse procedimento permite a medição precisa de máquinas unidas por eixos cardan sem necessidade de remoção do eixo cardan.

## Alinhamento do eixo cardan - Usando o suporte do braço de rotação

Medir usando o suporte do braço de rotação permite a medição precisa de máquinas unidas por eixos cardan sem necessidade de removê-los, sendo que é necessário girar o eixo para a tomada de medidas.



### Nota

Com base na experiência, é recomendável montar primeiramente tanto o sensALIGN quanto o sensor em seus respectivos suportes, juntamente com as pontes antitorção, e, em seguida, os conjuntos de suporte com os componentes montados nos respectivos eixos da máquina.

Deve-se garantir que a superfície em que o braço de rotação do cardan deve ser montado esteja limpa, lisa, cilíndrica e uniforme e forneça o contato de superfície necessário. Caso a superfície esteja pintada, certifique-se de que a tinta seja retirada das quatro áreas que entrarão em contato com a estrutura em "V" do suporte.



Cardan rotating arm  
bracket for mounting  
sensor



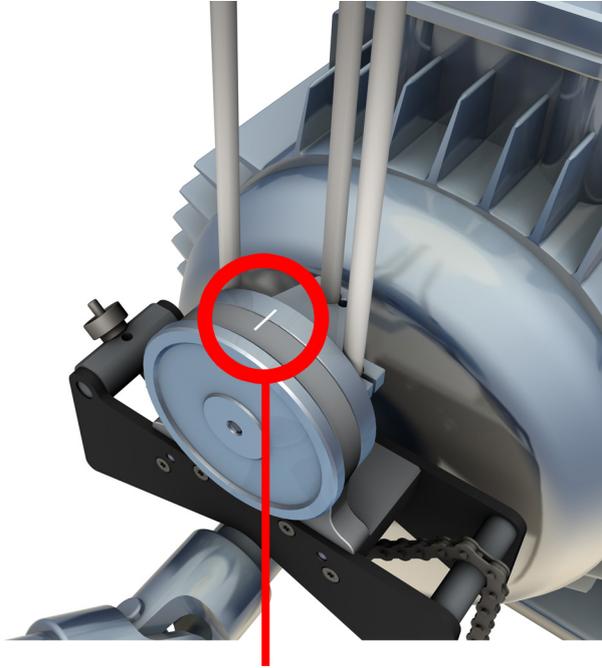
Large chain type  
bracket for mounting  
laser

### Montagem do laser sensALIGN e do sensor

1. Com o laser DESLIGADO, realize um pré-ajuste para garantir que o feixe de laser seja emitido perpendicularmente ao alojamento do laser. Use as duas rodas amarelas de posicionamento manual para determinar o **centro do alvo** da forma mais precisa possível e, em seguida, monte-o nas colunas de apoio do suporte grande do tipo corrente.
2. Monte uma ponte antitorção nas colunas de apoio do laser para fornecer a rigidez necessárias às colunas de apoio longas.
3. Monte o sensor nas colunas de apoio do suporte do braço de rotação do cardan e, em seguida, monte uma ponte antitorção nas colunas de apoio do sensor para fornecer a rigidez necessária às colunas de apoio longas.

## Montagem dos suportes nos eixos

Monte o suporte grande do tipo corrente que fixa o laser ao eixo da máquina esquerda (geralmente a máquina de referência) e o suporte do braço de rotação do cardan que fixa o sensor no eixo da máquina direita (geralmente a máquina móvel) – vistas da posição normal de trabalho. Certifique-se de que ambas as marcações no braço de rotação estejam alinhadas.

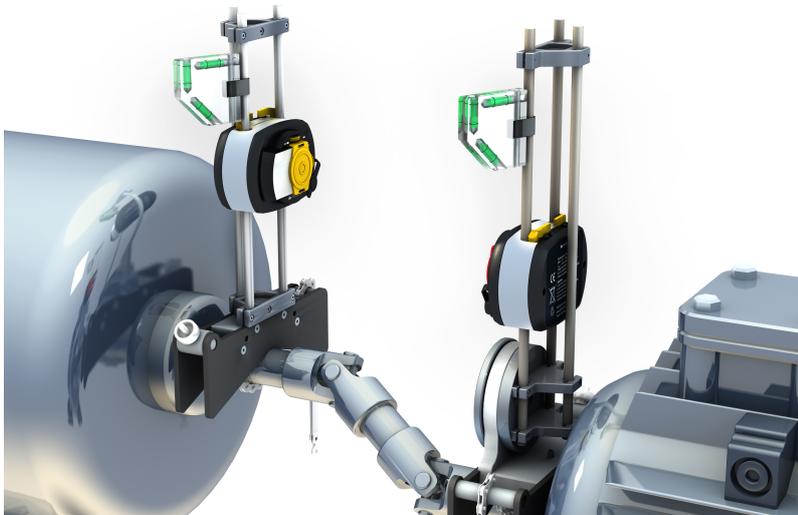


Use os inclinômetros externos para posicionar ambos os suportes no mesmo ângulo rotacional. (Você pode consultar o procedimento de [montagem do suporte](#).) Remova os inclinômetros externos e, em seguida, ligue o laser.



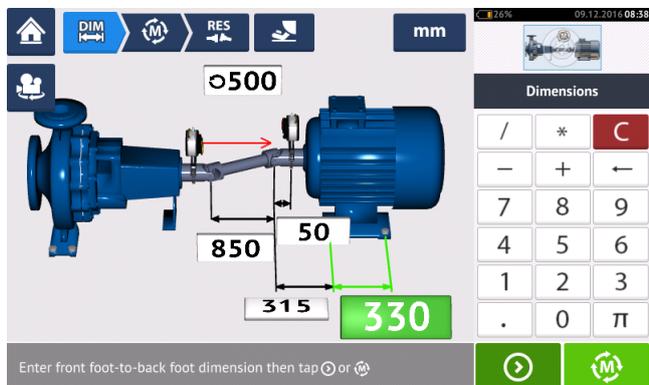
### AVISO

Não olhe fixamente para o feixe de laser!

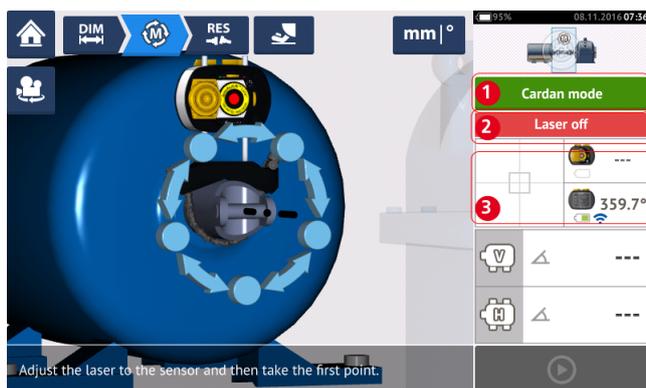


## Alinhamento do eixo cardan – procedimento de medição de plano de rotação

1. Ligue o sensor sensALIGN, o laser sensALIGN e o computador tátil ROTALIGN e, em seguida, passe à configuração das máquinas. (Pode consultar a [tela de dimensões](#).)



2. Depois de configurar as máquinas e inserir todas as dimensões de máquina necessárias, toque em  para passar à medição.



1 Tapping **1** reveals the three measurement procedures for cardan applications, as well access to both 'Tutorial' and 'Averaging'.

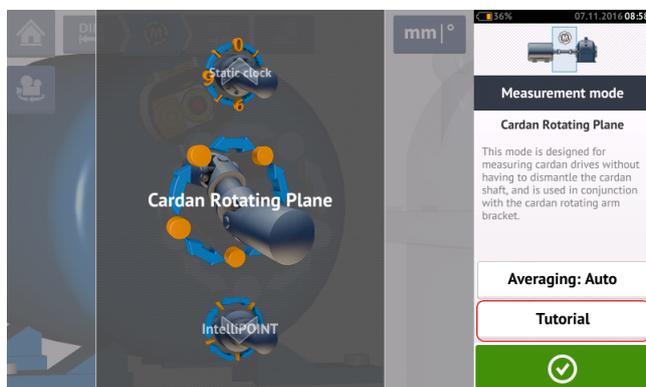
2 Indicates current laser beam status on the sensor

3 If necessary, tap **3** to initialize sensor



### Nota

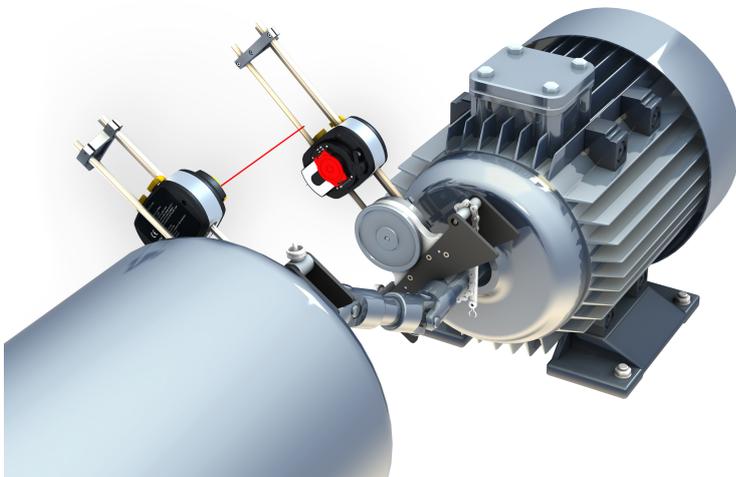
É recomendável que os usuários se familiarizem com as etapas necessárias para procedimento com o braço de rotação. Acesse o tutorial disponível tocando em **1** (conforme o mostrado na próxima tela).



## Tomada de medidas

Em uma planta cheia de gente, é necessário determinar a posição ideal para iniciar a medição. O objetivo é garantir que a linha de visão entre o sensor sensALIGN e o laser seja mantida no ângulo rotacional mais amplo possível quando o eixo cardan é girado na direção normal de rotação da máquina.

1. Gire o eixo cardan na direção normal de rotação da máquina até a primeira posição de medição.
2. Afrouxe a roda do braço de rotação e, em seguida, gire a estrutura com as colunas de apoio até que o feixe de laser atinja a coluna de apoio do sensor central.
3. Quando o feixe de laser atingir essa coluna de suporte, aperte novamente a roda do braço de rotação.

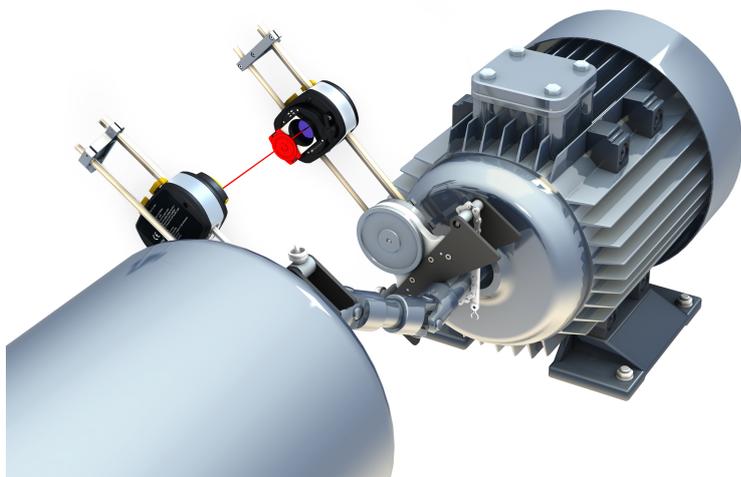


4. Afrouxe o sensor empurrando as alavancas amarelas de fixação do sensor para a posição aberta e, em seguida, deslize o sensor para cima e para baixo nas colunas de apoio para garantir que o feixe de laser atinja o centro da calota vermelha deslizante.
5. Fixe o sensor nessa posição travando as alavancas amarelas de fixação e, em seguida, deslize a calota para que o feixe de laser atinja a abertura do sensor.



### Nota

NÃO toque nas duas rodas seletoras amarelas da posição do feixe.



6. Agora o feixe de laser deve estar visível na tela de ajuste do laser.



7. Assim que a medição estabilizar, a letra 'M' aparecerá abaixo de **1**, como mostra a tela acima.



**Nota**

Para esse procedimento de medição, a medição automática após a estabilização deve ser desativada nas [configurações padrão](#).

8. Toque em 'M' para tomar o ponto de medição.

9. Deslize a calota vermelha do sensor para que ela cubra a abertura do sensor e, em seguida, gire o eixo cardan aproximadamente 10° - 20° para ir ao próximo ponto de medição.



**Nota**

Determine essa posição de acordo com o ângulo de rotação acessível e estabeleça o requisito mínimo de cinco pontos de medição por meio de um ângulo rotacional maior que 60°.

10. Repita as etapas de 2 a 8 em todos os pontos de medição necessários.

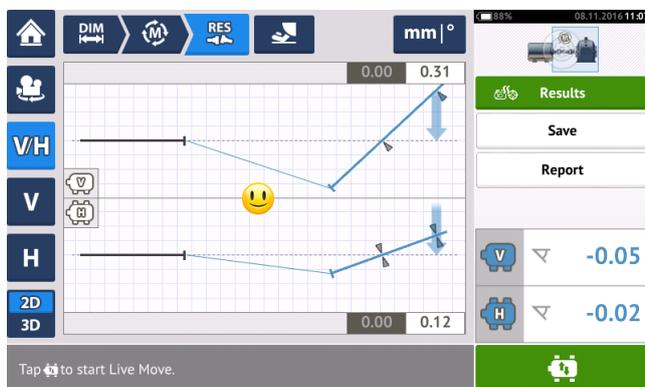


**Nota**

A tomada de medidas em pontos distribuídos de modo uniforme ao longo do arco rotacional tem uma influência positiva na qualidade da medição obtida.



11. Toque em  para visualizar os resultados do alinhamento do cardan.



## Alinhamento do eixo cardan – Usando o suporte de compensação do cardan

### Suportes de compensação do cardan

Há dois tipos de suporte de compensação do cardan disponíveis.

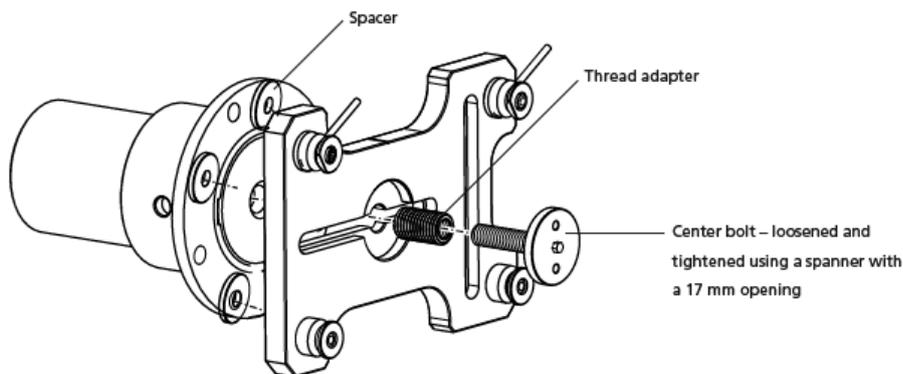
- O tipo grande permite a medição precisa de máquinas unidas por eixos cardan em distâncias de até 10 m (33 pés) e compensações de eixo de até 1000 mm (39 3/8 pol.).
- O tipo menor, também conhecido como Lite, permite a medição precisa de máquinas unidas por eixos cardan em distâncias de até 3 m (10 pés) e compensações de eixo de até 400 mm (15 3/4 pol.).

### Montagem do suporte grande de compensação do cardan e ajuste do laser sensALIGN

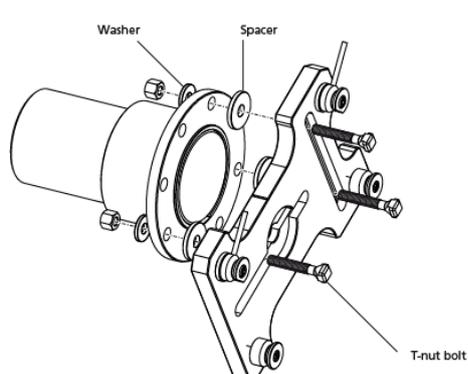
#### Montagem do suporte

1. Monte a placa dianteira na face do acoplamento usando os parafusos fornecidos. Geralmente o suporte é montado na face de acoplamento do eixo não rotativo; por exemplo, o rolo em um moinho para papel. Há dois esquemas de montagem diferentes disponíveis:

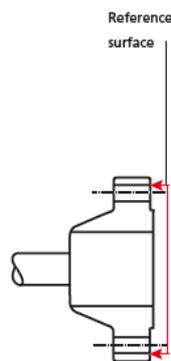
- Se a extremidade do eixo ou a face de acoplamento tem um orifício roscado no centro, o método de montagem rígido e mais fácil é usar o parafuso central grande, da forma mostrada a seguir. Pode-se usar um adaptador de rosca, da forma mostrada, para adaptar o parafuso central para furos maiores.



- A placa frontal também pode ser conectada à face de acoplamento por meio dos três parafusos para porcas T, formando uma montagem de três pontos.



This coupling example has a raised face flange. The provided spacers are used to create a three-point plane to ensure that the faceplate and the coupling surface are joined together.

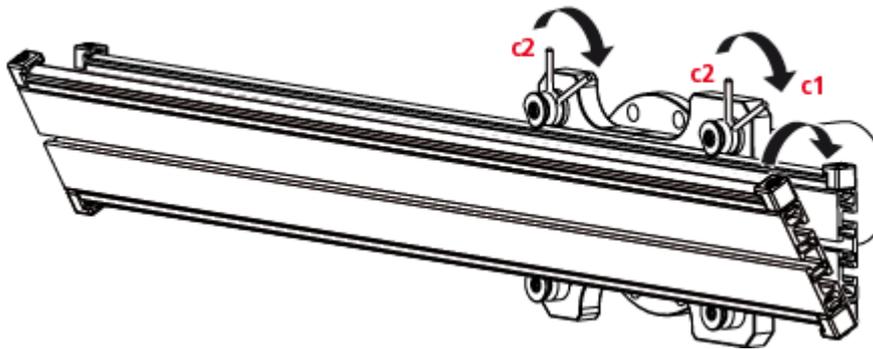


**Nota**

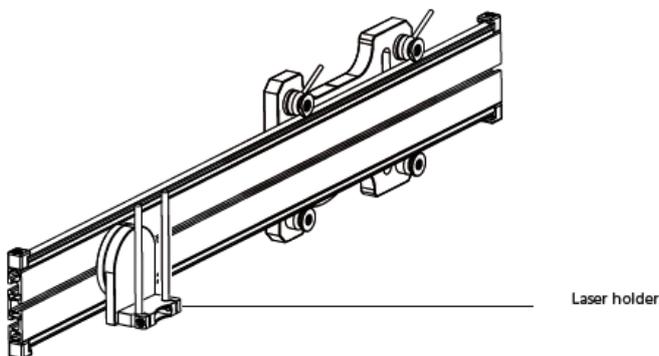
Não parafuse a placa frontal, já que o laser ainda precisa ser ajustado.

Se o acoplamento tem uma face elevada, os espaçadores usinados de precisão são usados da forma mostrada para separar a placa frontal da seção interna elevada da face de acoplamento e, ao mesmo tempo, conectar a placa frontal à face de acoplamento que é a superfície de referência.

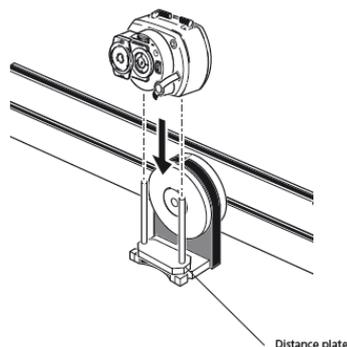
2. Coloque o trilho na placa frontal da forma mostrada abaixo (**c1**) e, em seguida, use as duas alavancas superiores (**c2**) para apertar o dispositivo deslizante em seu lugar. Certifique-se de que o sulco central no trilho fique voltado para fora.

**Montagem do conjunto do suporte do laser no trilho**

1. Afrouxe ligeiramente o volante e, em seguida, deslize o conjunto do suporte do laser no sulco central do trilho.

**Montagem e ajuste do laser**

1. Deslize a placa espaçadora para baixo nas colunas de apoio
2. Deslize o laser sensALIGN nas colunas até que ele fique apoiado na placa espaçadora.



3. Marque um jogo de marcas de mira na linha central de rotação do eixo do outro acoplamento da máquina (caso o flange tenha um orifício central, pode-se afixar a ele uma superfície-alvo temporária, como uma calota).

4. Ligue o laser sensALIGN e ajuste o feixe para que ele atinja o centro do alvo no acoplamento oposto.

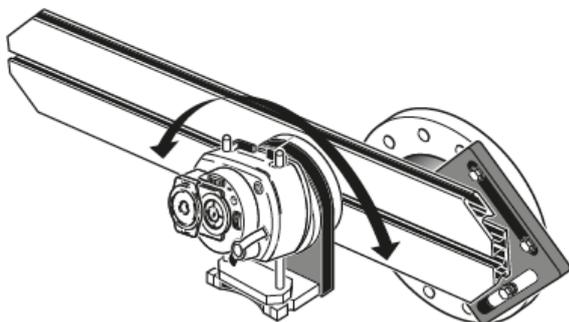
- O objetivo é ajustar o feixe de laser de forma que ele fique colinear ao eixo rotacional do conjunto de suporte do laser, possibilitando a mudança do eixo rotacional do suporte do conjunto do laser.



**Nota**

A placa espaçadora influencia a compensação posicionando o feixe do laser no mesmo eixo que o eixo rotacional do conjunto do suporte do laser.

- As duas rodas amarelas de posicionamento manual são usadas para ajustar a posição angular do feixe de laser. Com o giro do suporte do conjunto do laser, o feixe de laser traça um círculo aproximado. Se o círculo aproximado é um único ponto no centro do alvo, isso indica que o feixe de laser foi ajustado corretamente. Caso isso não aconteça, repita o processo de ajuste do feixe de laser até que o círculo aproximado corresponda à posição de um único ponto.



**Nota**

Assim que a posição de ponto único for atingida, não toque nas rodas de posicionamento manual do laser.

### Ajuste do feixe de laser ao eixo rotacional da máquina

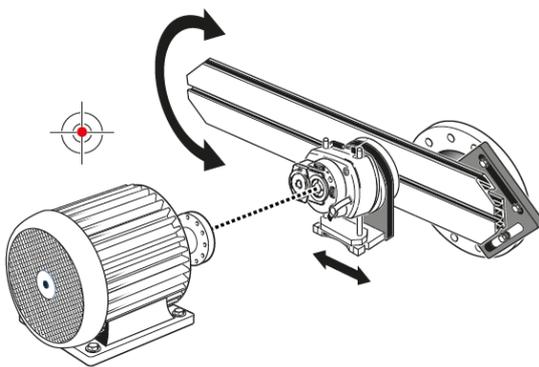
Nessa etapa, o conjunto do suporte do laser é ajustado no suporte de forma que o eixo rotacional do suporte do laser fique aproximadamente colinear ao eixo rotacional da máquina a ser alinhada (que pode ser um motor ou uma caixa de câmbio).



#### Nota

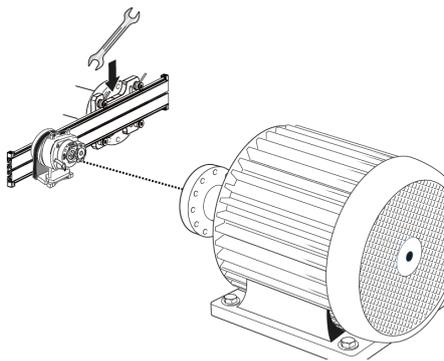
Durante esse procedimento, NÃO toque nas rodas amarelas de acionamento manual para posicionamento do laser.

1. Realize o ajuste vertical e horizontal do conjunto do suporte do laser deslizando-o horizontalmente pelo sulco central no trilho e posicionando-o verticalmente ao girar o trilho.
2. Repita o procedimento acima até que o feixe de laser atinja o centro do alvo, posicionado no eixo rotacional da máquina a ser alinhada.



Depois que o feixe de laser tiver sido centralizado no alvo, aperte a placa frontal na face do acionamento.

- Se estiver usando o parafuso central, aperte-o usando a chave de boca de 17 mm que é fornecida.



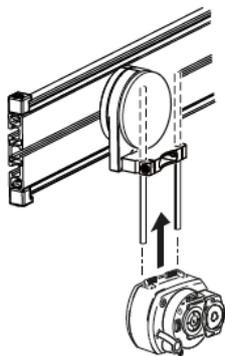
- Se estiver usando o parafuso para porca T, aperte-o da forma adequada.

### Posicionamento do laser e montagem do sensor para medição

Nessa etapa, o laser é remontado na parte de baixo do suporte do laser, ao passo que o sensor é montado no eixo da máquina a ser alinhada.

1. Desligue o laser e retire-o do seu suporte.
2. Usando a chave Allen M4 fornecida, afrouxe as colunas de apoio e, em seguida, deslize-as pela base do suporte do laser para que sobressaiam do outro lado.

3. Reaperte os parafusos Allen M4 para fixar as colunas de apoio e, em seguida, volte a montar o laser nas colunas de apoio.

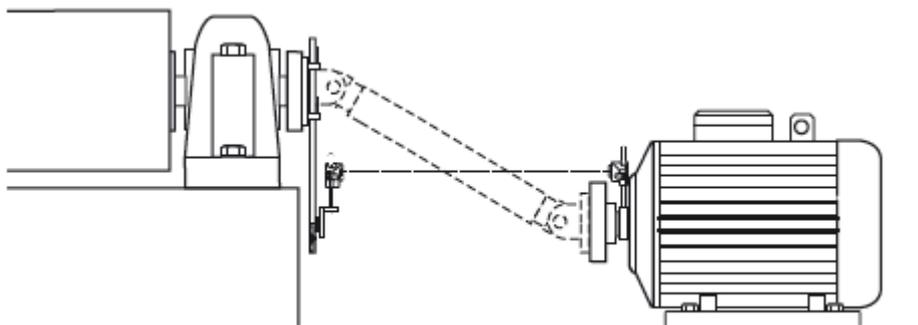


4. Use o suporte do tipo corrente ou suportes magnéticos adequados para montar o sensor no eixo da máquina a ser movida (como o motor ou a caixa de câmbio). Você alinha o sensor ao laser empurrando ou deslizando o suporte do sensor.



**Nota**

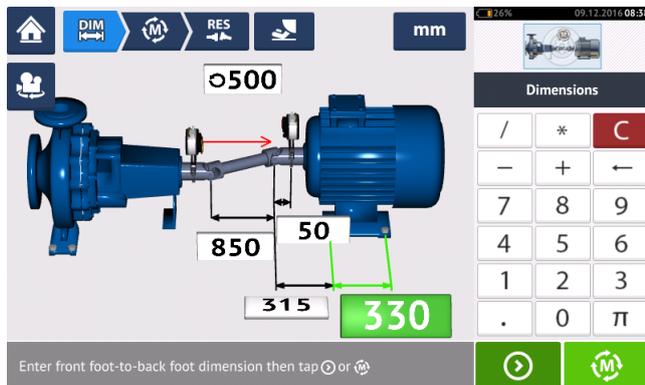
NÃO toque no laser nem nas suas rodas de posicionamento manual.



## Alinhamento do eixo cardan – procedimento de medição IntelliPOINT

Esse procedimento de medição é usado em conjunto com o suporte de compensação do cardan, e o eixo cardan que une as máquinas deve ser desmontado durante a medição.

1. Ligue o sensor sensALIGN, o laser sensALIGN e o computador tátil ROTALIGN e, em seguida, passe à configuração das máquinas. (Pode consultar a [tela de dimensões](#).)



2. Depois de configurar as máquinas e inserir todas as dimensões de máquina necessárias, toque em  para passar à medição.



3. Toque em **1** para acessar a tela 'Measurement mode' (Modo de medição).

4. Passe o dedo no carrossel (**2**) e selecione 'IntelliPOINT' (**3**) como o modo de medição necessário.

5. Toque em  (**4**) para passar à medição.

## Tomada de medidas



1. Com o feixe de laser centralizado e a agulha exatamente no centro do setor verde (1), aguarde a estabilização da medição.



### Nota

Para centralizar a agulha, tanto o laser quanto o sensor têm que estar no mesmo ângulo rotacional.

2. Assim que a medição estabiliza, a letra 'M' aparece (2).



### Nota

Para esse procedimento de medição, a medição automática após a estabilização deve ser desativada nas [configurações padrão](#).

3. Toque em 'M' para tomar o ponto de medição.

4. Gire o sensor do sensALIGN para a próxima posição de medição.

5. Gire o eixo do lado do laser e observe o indicador da agulha na tela (1). A medição somente estabiliza quando a agulha está no setor azul.



6. Assim que a medida tiver estabilizado, toque em 'M' (2) para tomar a medida.

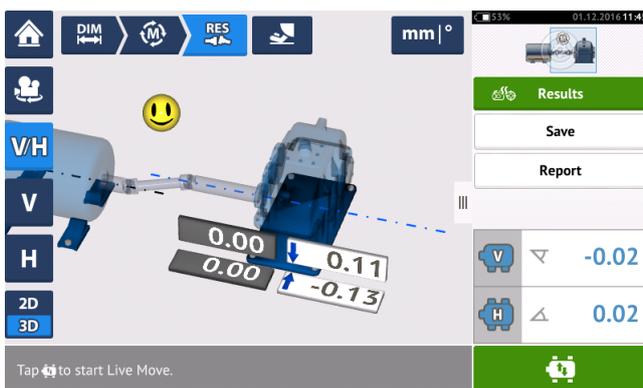
7. Repita as etapas 4 – 6 e tome medições em na maior quantidade possível de posições e no maior ângulo possível, certificando-se de que a qualidade da medição seja aceitável.



8. Quando atingir uma qualidade de medição boa o suficiente (1), toque em  (2) para parar a medição. Toque em  (3) para visualizar os resultados do alinhamento do cardan.

## Avaliação e alinhamento

A compensação não tem influência na condição do alinhamento, mas qualquer angularidade nos eixos rotacionais deve ser corrigida.



Já que somente a angularidade deve ser corrigida no alinhamento do eixo cardan, os resultados mostrados exibem apenas os valores em pés referentes a um par de pés. A angularidade pode ser apresentada em mrad ou em graus. As unidades de eixo cardan são definidas nas [configurações padrão](#) em 'Configuration' (Configuração).



### Nota

Está disponível uma tabela de tolerância do eixo cardan da PRUFTECHNIK referente aos limites  $1/2^\circ$  e  $1/4^\circ$ . O tipo de tolerância necessário pode ser configurado nas [configurações padrão](#) em 'Configuration' (Configuração).

Máquinas fora da tolerância podem ser reposicionadas com a ajuda da função [Live Move](#) (Medição em movimento).

## Apresentação do Live Trend

### O que é Live Trend?

Live Trend é um aplicativo usado para monitoramento ao vivo de movimentos da máquina a partir de crescimento térmico, movimento de base da máquina e alterações na carga de operação. O aplicativo também é usado para verificar carga de tubulação. O Live Trend pode ser usado adicionalmente para rastrear a direção da máquina, como dados brutos do sensor nas coordenadas X,Y.

### Pacotes do Live Trend

Para montar o sensor e o laser sensALIGN nas máquinas a serem monitoradas, dois pacotes de suporte são disponibilizados.

- ALI 4.005/2-10 — Módulo adicional do Live Trend com suportes magnéticos
- ALI 4.005/2-20 — Módulo adicional do Live Trend com suportes PERMAFIX

#### ALI 4.005/2-10 Módulo adicional do Live Trend com suportes magnéticos

Número da peça	Componente
ALI 14.310	Suporte magnético do Live Trend para montagem do laser e sensor, incluindo colunas de suporte de 115 mm (observe que este pacote contém 2 no. ALI 14.310)
ALI 14.320	Suporte magnético para módulo Bluetooth (para sensor ROTALIGN)
ALI 2.191	Ponte antitorsão (observe que esse pacote contém 2 no. ALI 2.191)
ALI 2.193	Estojo do Live Trend para suportes magnéticos
ALI 4.743	Voucher do firmware do ROTALIGN Ultra Shaft Expert
ALI 4.451	Cartão de memória USB
DOC 04.100.en	Como começar com o Live Trend
0 0739 1055	Chave hexagonal de 2,5 mm

Veja os componentes do pacote nas imagens a seguir.



### ALI 4.005/2-20 Módulo adicional do Live Trend com suportes PERMAFIX

Número da peça	Componente
ALI 2.190	Suporte de montagem PERMAFIX para laser e sensor (observe que este pacote contém 2 no. ALI 2.190)
ALI 2.191	Ponte antitorsão (observe que esse pacote contém 2 no. ALI 2.191)
ALI 2.192	Estojo do Live Trend para suportes PERMAFIX
ALI 2.194	Cone de alcance
ALI 4.743	Voucher do firmware do ROTALIGN Ultra Shaft Expert
ALI 4.451	Cartão de memória USB
DOC 04.100.en	Como começar com o Live Trend

Veja os componentes do pacote nas imagens a seguir.



## **Suportes de montagem do Live Trend**

---

Monte os suportes de medição necessários do Live Trend conforme descrito no DOC 04.100.en "Como começar com o ROTALIGN Ultra iS Live Trend" que está incluso nos pacotes do Live Trend.

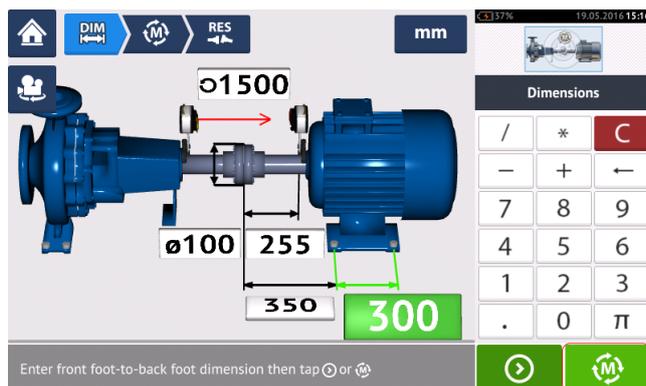
## Ajuste do Live Trend

Use a [dimensions screen](#) (tela de dimensões) para definir as máquinas a serem monitoradas.

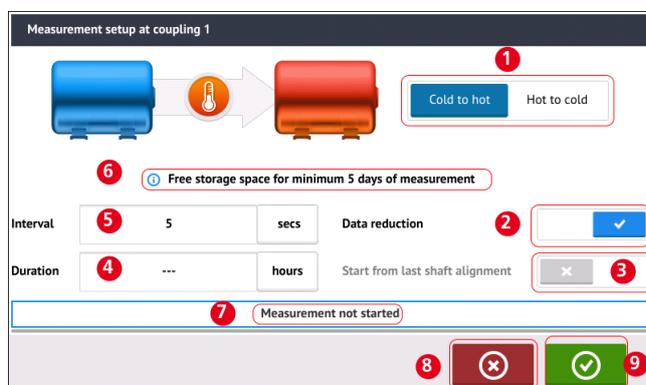


### Nota

Suportes do Live Trend são montados nas máquinas e NÃO nos eixos.



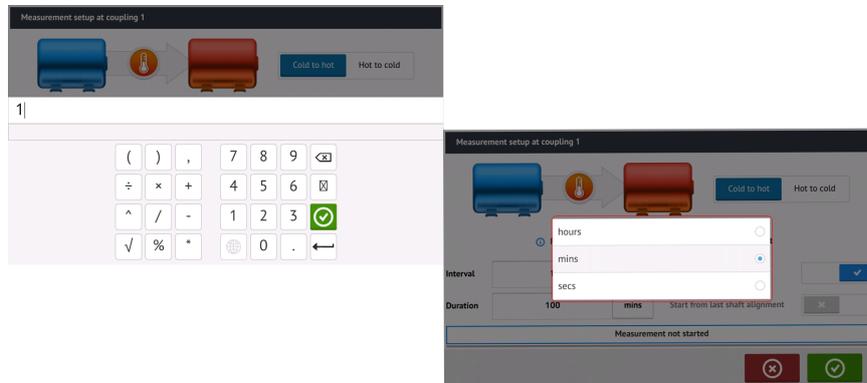
Depois de inserir todas as dimensões necessárias, toque em  e, em seguida, prossiga para definir o intervalo de amostra e a duração da medição na tela de ajuste que for exibida.



Na tela de ajuste, os seguintes parâmetros de medição e condições de funcionamento da máquina são definidos:

- **(1)** A condição de funcionamento da máquina é definida ao deslizar o botão azul nas opções "Frio para quente" ou "Quente para frio".
- **(2)** "Redução de dados" é um processo no qual as leituras são realizadas somente quando ocorrerem eventos significativos. Isso ajuda a reduzir o volume de dados desnecessários. A redução de dados é definida como padrão. Uma marca de verificação é exibida no botão azul. Deslize o botão para a esquerda para desativar a "Redução de dados". Quando estiver desativada, um "X" será exibido no botão cinza.
- **(3)** "Iniciar a partir do último alinhamento" de eixo) define a última condição de alinhamento do eixo "Como deixado" como o ponto inicial da medição do Live Trend. Esta opção fica ativa somente se uma medição de alinhamento do eixo tiver sido realizada no ativo em questão.

- **(4)** "Duração" é definida em horas, minutos ou segundos. É o tempo definido para a medição toda.
- **(5)** "Intervalo" é definido em horas, minutos ou segundos. É o tempo decorrido entre as leituras obtidas.



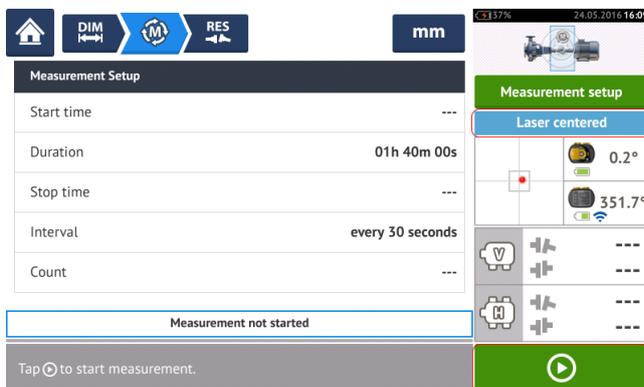
Toque na respectiva caixa de valor e insira a duração ou o intervalo de medição usando o teclado na tela. Toque em  ou  para sair no teclado na tela e retornar à tela de configurações.

Toque na respectiva caixa de unidade de tempo e selecione a unidade desejada na janela de unidades que aparecer na tela.

- **(6)** A capacidade de armazenamento livre indicada é baseada no intervalo da amostra.
- **(7)** A barra mostra o status atual da medição.
- **(8)** Toque em  para cancelar a configuração
- **(9)** Toque em  para prosseguir com a medição do Live Trend

## Live Trend – Medição

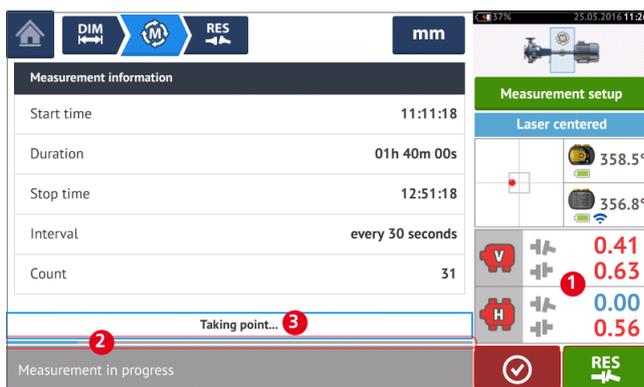
Se o sensor tiver sido inicializado e o feixe de laser tiver sido centralizado, toque em  para iniciar a medição do Live Trend. Caso contrário, consulte "[Initializing sensor](#)" (Inicialização do sensor) e "[Laser beam adjustment](#)" (Ajuste do feixe de laser), respectivamente.



### Nota

NÃO TOQUE no laser sensALIGN ou ajuste o feixe de laser quando a medição tiver sido iniciada.

Quando a medição for iniciada, a "Tela de medição" exibirá a lacuna de acoplamento atual e os valores de desface (1). A barra de progresso de medição azul (2) mostra o percentual aproximado da medição concluída. O horário de início da medição, a duração programada, o horário de finalização da medição, o intervalo de amostra e o número de medições obtidas também são exibidos.



A barra de status da medição (3) indica quando a medição é concluída. Toque em  para interromper a medição atual antes que a duração definida transcorra. Toque em  para [avaliar resultados](#).



### Nota

Os resultados podem ser visualizados com a medição em andamento. Toque em  para visualizar os resultados dos pés e as plotagens de medição.

## Live Trend – Avaliação de resultados

### Visão geral da tela de resultados



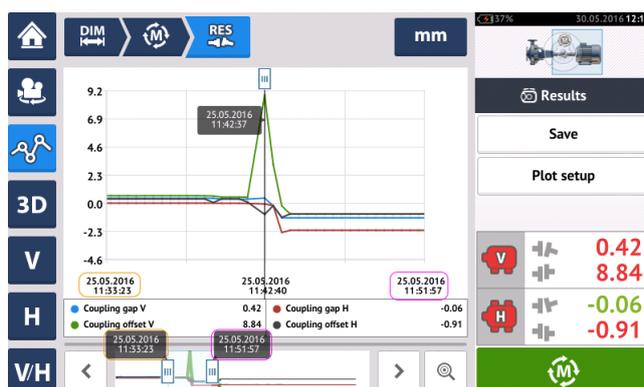
### Interpretação da tela de resultados

- **(1)** O ícone "Plotagens" é usado para exibir os resultados em forma de plotagens. O tipo de dados exibidos na plotagem é selecionado por meio do item do menu "Ajuste de plotagem" **(3)**.
- **(2)** O cursor<sup>1</sup> que se move livremente possui uma dica de dados que mostra a data e a hora da posição no gráfico. Os resultados dos pés e do acoplamento exibidos correspondem à posição atual do cursor.
- **(3)** O item do menu "Ajuste de plotagem" é usado para selecionar o tipo de dados a ser exibido nas plotagens. As seguintes opções estão disponíveis:

<sup>1</sup>Este é um indicador de posição nas plotagens do Live Trend. Ele pode ser movido livremente. Resultados de plotagem exibidos correspondem à posição do cursor.

Coupling (Horizontal & Vertical)	<input checked="" type="radio"/>
Feet (Horizontal & Vertical) left machine	<input type="radio"/>
Feet (Horizontal & Vertical) right machine	<input type="radio"/>
Raw (Coordinates)	<input type="radio"/>

- Toque em "Acoplamento (Horizontal e Vertical)" para exibir a lacuna de acoplamento e as plotagens do valor de desface
- Toque em "Pés (Horizontal & Vertical)" da máquina à esquerda) para exibir as plotagens do valor dos pés da máquina à esquerda
- Toque em "Pés (Horizontal & Vertical)" da máquina à direita) para exibir as plotagens do valor dos pés da máquina à direita
- Toque em "Brutos (Coordenadas)" para exibir as plotagens de valores XY brutos em ambos os detectores de posição
- **(4)** Resultados exibidos correspondem à posição atual do cursor e ao ajuste de plotagem selecionado.
- **(5)** Os resultados de acoplamento exibidos correspondem à posição atual do cursor. Toque nos resultados de acoplamento **(5)** para acessar o registro do Live Trend.
- **(6)** Esta área é usada para controlar a linha do tempo do aplicativo Live Trend.



As duas barras deslizantes são usadas para ajustar a escala de tempo das plotagens exibidas. A barra deslizante esquerda marca o início da linha do tempo. A barra deslizante direita marca o final da linha do tempo. O cursor sempre permanecerá na tela e será reposicionado ao des-

lizá-lo pela tela ou usando  ou  **(7)**.

- **(7)** Toque em  ou  para posicionar o cursor na posição desejada.
- **(8)** Toque em  ou  para alternar o cursor entre a posição de medição final e a posição de medição selecionada anteriormente, respectivamente.
- **(9)** Os resultados 3-D mostram os resultados do acoplamento e dos pés para a leitura na posição atual do cursor **(2)**.
- **(10)** Os resultados 2-D (V/H) mostram os resultados do acoplamento e dos pés para a leitura na posição atual do cursor **(2)**

## Live Trend – Registro

### O que é um registro do Live Trend?

Um registro de medição do Live Trend é uma tabela que registra os resultados de todas as medições realizadas durante o monitoramento ao vivo da máquina. Os seguintes itens também estão inclusos no registro.

- Resultados de acoplamento vertical e horizontal para todas as medições registradas
- [Marcadores](#)
- Data e hora quando cada medição foi realizada
- O status do laser no momento da medição (pode ser "Laser centralizado" ou "OK", ou "Final do laser" ou "Laser fraco")
- O tempo médio para cada medição
- Os valores brutos do sensor que incluem coordenadas X,Y em ambos os detectores de posição, o ângulo rotacional e a temperatura
- Os valores brutos do laser que incluem o ângulo rotacional e a temperatura
- Velocidade RMS
- Os números seriais do sensor e do laser e suas respectivas datas de recalibração

Deslize horizontalmente para visualizar todas as colunas no registro e verticalmente para visualizar todas as linhas no registro.

Live trend log at coupling 1					Live trend log at coupling 1					Live trend log at coupling 1					ive trend log at coupling 1					
#	Vertical	Horizontal	Markers	Time	Status	Avg [s]	X1	Y1	X2	Y2	Sensor angle	Sensor temperature [°C]	Laser angle	Laser temperature [°C]	Velocity RMS [mm/s]	Sensor	Recalibration	Serial No.	Laser	Recalibration
1	0.00	0.00	0.00	0.00	25.05.2016 11:11:36	Laser OK	10.0	-2.310	-1.517	-3.204	1.245	354.3	21.5	356.2	22.5	0.01	49000680	17.01.2016	49100054	05.09.2016
2	0.40	0.65	-0.01	0.57	25.05.2016 11:12:06	Laser centered	10.0	-1.670	-0.843	-2.655	0.476	354.3	22.0	356.1	23.0	0.12	49000680	17.01.2016	49100054	05.09.2016
3	0.40	0.61	-0.00	0.60	25.05.2016 11:12:36	Laser centered	10.0	-1.651	-0.848	-2.656	0.473	355.4	22.0	356.2	23.0	0.01	49000680	17.01.2016	49100054	05.09.2016
4	0.41	0.62	-0.01	0.57	25.05.2016 11:13:06	Laser centered	10.0	-1.694	-0.828	-2.668	0.466	355.9	22.0	356.2	23.0	1.16	49000680	17.01.2016	49100054	05.09.2016
5	0.41	0.64	-0.02	0.55	25.05.2016 11:13:36	Laser centered	10.0	-1.694	-0.827	-2.674	0.466	354.5	22.0	356.3	23.0	0.01	49000680	17.01.2016	49100054	05.09.2016
6	0.41	0.62	0.00	0.55	25.05.2016 11:14:06	Laser centered	10.0	-1.714	-0.818	-2.703	0.461	356.7	22.5	358.5	23.0	0.01	49000680	17.01.2016	49100054	05.09.2016
7	0.41	0.62	0.00	0.56	25.05.2016 11:14:36	Laser centered	10.0	-1.712	-0.818	-2.702	0.462	356.8	22.5	358.5	23.0	0.01	49000680	17.01.2016	49100054	05.09.2016

A leitura destacada atualmente no registro corresponde à leitura do cursor na plotagem.



- **(1)** Leitura destacada atualmente no registro. Toque em  para visualizar os resultados. A posição do cursor **(1a)** corresponde à leitura destacada no registro. Os resultados de acoplamento exibidos **(1b)** correspondem àqueles destacados no registro.
- **(2)** Deslize o botão azul para selecionar "Todos" ou "Marcadores". Quando "Todos" estiver selecionado, o registro exibirá todas as leituras realizadas. Quando "Marcadores" estiver selecionado, somente leituras com [marcadores](#) serão exibidas.

- **(3)** Toque em  ou  para alternar o cursor entre a leitura atualmente destacada e a última leitura registrada, respectivamente.
- **(4)** Toque em  para atribuir o marcador à leitura de registro destacada.
- **(5)** Toque em  para definir a leitura de registro destacada como zero.
- **(6)** Toque em  para visualizar os resultados.

## Live Trend – Marcadores

### O que são marcadores?

No aplicativo Live Trend, os marcadores são pontos no gráfico que destacam eventos significativos durante uma medição. Isso pode incluir inicialização ou desligamento da máquina. Os seguintes marcadores estão disponíveis.

-  "Quente" – usado para indicar a condição de funcionamento ou quando o maquinário estiver aquecido
-  "Frio" – usado para indicar a fase inicial de funcionamento desde a fase estacionária
-  "Personalizado" – um marcador especificado pelo usuário
-  "Início" – usado para indicar o ponto em que as máquinas são iniciadas
-  "Parada" – usado para indicar o ponto em que as máquinas são desligadas

### Aplicação de marcadores

Marcadores são aplicados no registro. O registro é acessado na tela "Medição" ou "Resultados".



Toque na área em que os resultados de acoplamento são exibidos **(1)**. Isso abre o registro do Live Trend.

#	Vertical	Horizontal	Markers	Time
1	0.00	0.00	0.00	25.05.2016 11:11:36
2	0.40	0.63	-0.01	25.05.2016 11:12:06
3	0.40	0.61	-0.00	25.05.2016 11:12:36
4	0.41	0.62	-0.01	25.05.2016 11:13:06
5	0.41	0.64	-0.02	25.05.2016 11:13:36
6	0.41	0.62	0.00	25.05.2016 11:14:06
7	0.41	0.62	0.00	25.05.2016 11:14:36

Toque na medição em que um marcador é desejado (1) e, em seguida, toque em  (2). Toque no marcador desejado da lista disponível (3). A tabela de registro mostra a medição selecionada com o marcador desejado (4).

## Marcadores especificados por usuário

Marcadores especificados por usuário são definidos usando-se o marcador "Personalizado".

Toque na medição desejada no registro e, em seguida, toque em . Toque em "Personalizado" na lista de marcadores exibidos. Use o teclado que aparece para personalizar o marcador data tip<sup>1</sup> (dica de dados).

## Defina o ponto de medição como zero

Se desejado, qualquer ponto de medição pode ser definido como zero usando o marcador "definir como zero" .



### Nota

Somente um ponto de medição pode ser definido como zero usando o marcador "definir como zero".

No registro, toque na medição em que o marcador "definir como zero" deve ser aplicado (1). Toque em  (2) para definir o ponto como zero. O marcador "definir como zero" aparece

<sup>1</sup>Dica de dados é uma pequena tela que aparece no cursor. Ela mostra a data, a hora e informações personalizadas do marcador na posição atual do cursor.

na medição **(3)** com os valores de acoplamento vertical e horizontal definidos como zero. Valores de acoplamento **(4)** são, então, exibidos relativos ao ponto definido como zero.

#	Vertical	Horizontal	Markers	Time	
194	-1.96	-3.01	-2.03	-0.29	25.05.2016 12:48:07
195	-1.96	-3.01	-2.03	-0.29	25.05.2016 12:48:37
196	-1.96	-3.01	-2.03	-0.29	25.05.2016 12:49:07
197	-1.96	-3.01	-2.03	-0.29	25.05.2016 12:49:37
198	-1.96	-3.01	-2.03	-0.29	25.05.2016 12:50:07
199	-1.96	-3.01	-2.03	-0.29	25.05.2016 12:50:37
200	-1.96	-3.01	-2.03	-0.29	25.05.2016 12:51:07

#	Δ Vertical	Δ Horizontal	Markers	Time	
194	0.00	-0.00	0.00	-0.00	25.05.2016 12:48:07
195	-0.00	-0.00	0.00	0.00	25.05.2016 12:48:37
196	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	25.05.2016 12:49:07
197	-0.00	-0.00	0.00	0.00	25.05.2016 12:49:37
198	0.00	-0.00	0.00	0.00	25.05.2016 12:50:07
199	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	25.05.2016 12:50:37
200	0.00	0.00	0.00	0.00	25.05.2016 12:51:07

 **Nota**  
Somente um marcador pode ser aplicado a qualquer medição específica. O marcador especial "definir como zero" é o único que pode ser combinado com outro marcador.

### Exclusão de marcadores

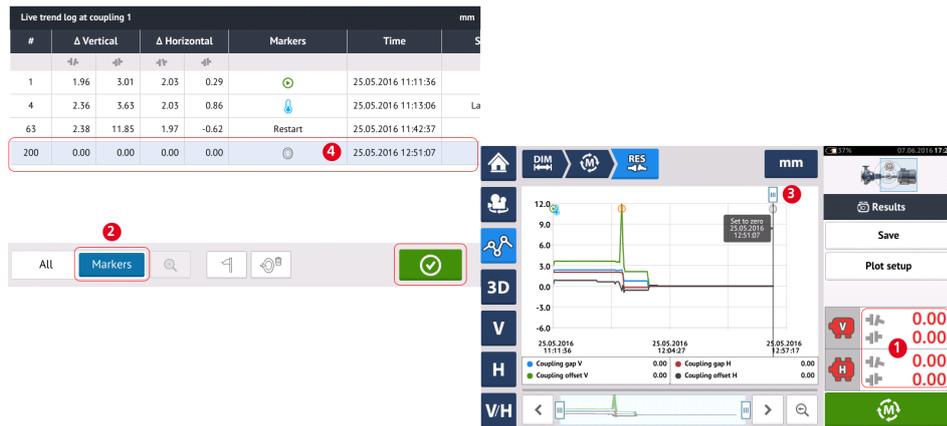
No registro, deslize o botão azul para a direita **(1)** para exibir somente marcadores. Toque na medição com o marcador a ser excluído **(2)**. Um ícone de lixeira é exibido ao lado do ícone do marcador **(3)**. Toque em  ou  dependendo do tipo de marcador a ser excluído.

#	Δ Vertical	Δ Horizontal	Markers	Time	
1	0.04	0.09	-0.01	-0.40	25.05.2016 17:05:00
12	0.01	0.07	-0.00	-0.12	25.05.2016 17:05:11
46	0.02	0.07	-0.01	-0.30	Stable 25.05.2016 17:05:45
53	0.00	0.00	0.00	0.00	Heating up 25.05.2016 17:05:52
60	0.01	0.06	0.00	-0.00	25.05.2016 17:05:59

### Identificação de marcadores

Os marcadores nas plotagens podem ser identificados usando-se o registro. Acesse o registro ao tocar nos resultados de acoplamento **(1)**. Deslize o botão azul **(2)** para a direita. Somente medições com marcadores serão exibidas. O cursor nas plotagens **(3)** corresponde à medição destacada no registro **(4)**. Toque em  para visualizar as plotagens.



Neste exemplo, a medição destacada é o número de medição 200 e é o último ponto de medição obtido. O marcador "definir como zero" foi aplicado àquela medição. Os marcadores "Início" 🕒 e "Frio" 🧊 também foram definidos e os números de medição são 1 e 4, respectivamente.

## Melhores práticas

---

### Montagem do sensor e laser

- >> A tela "Dimensões" mostra as laterais onde o sensor e o laser devem ser montados. Se necessário, use , o ícone "Câmera" para girar a vista na tela e permitir que as máquinas sejam visualizadas conforme aparecerem fisicamente.
- >> Monte os suportes diretamente nos eixos ou acoplamentos.
- >> Monte o sensor e o laser o mais baixo possível nas colunas de suporte fornecidas. Os acoplamentos não devem bloquear o caminho do feixe de laser.
- >> Monte o laser na máquina estacionária e o sensor na máquina móvel.
- >> O sensor e o laser não devem se tocar ou encostar nas carcaças da máquina durante a rotação do eixo.

### Inserção das dimensões

- >> Dimensões obtidas dentro de  $\pm 2$  mm [ $\pm 1/16$  pol.] são aceitáveis.
- >> Ao inserir a dimensão entre os pés frontais e traseiros, use a distância entre o centro dos dois parafusos do pé.

### Inicialização do sensor

- >> Se ocorrer um "communication error", toque na área do detector abaixo da dica "[Communication error](#)" (Erro de comunicação) e, em seguida, toque em "Sensor list" (Lista do sensor) para verificar se o sensor foi detectado.

### Causas que podem influenciar a medição

- >> Montagem incorreta ou frouxa da estrutura do suporte, colunas de suporte
- >> Montagem incorreta ou frouxa do sensor e do laser nas colunas de suporte
- >> Parafusos de fixação da máquina frouxos
- >> Base da máquina instável ou danificada
- >> Componentes montados atingem a base da máquina ou as carcaças da máquina, ou a estrutura durante a rotação do eixo
- >> Componentes de montagem movidos durante a rotação do eixo
- >> Rotação do eixo desnivelada
- >> Alteração da temperatura das máquinas
- >> Vibração externa de outras máquinas de rotação

### Resultados e Medição em movimento (Live Move)

- >> V é a orientação vertical das máquinas visualizadas na lateral.
- >> H é a orientação horizontal das máquinas visualizadas na parte superior.
- >> Os resultados do pé que são usados na correção do desalinhamento são valores de posição relacionados à máquina de referência.
- >> As setas coloridas de tolerância do pé mostram a direção e a magnitude em que a máquina deve ser movida. O código da cor também mostra a tolerância de alinhamento alcançada.

## Dados técnicos – Computador

Computador ROTALIGN touch	
CPU	Processador: Quad core de 1.0 GHz ARM®Cortex-A9 Memória: 2 GB RAM, 1 GB de Flash interno, cartão de memória SD de 32 GB
Exibir	Tecnologia: Tela capacitiva e projetiva multitoque Tipo: Visor com gráficos coloridos TFT de fundo e transmissivo (legível à luz solar) Visor industrial protetor e óptico combinado, sensor de luz integrado para ajuste automático do brilho no visor Resolução: 800 x 480 Pixel Dimensões: 178 mm (7") diagonal
Indicadores de LED	3 LEDs para status da bateria 1 LED para comunicação WiFi
Fonte de alimentação	Tempo de operação: 12 horas em uso típico (baseado num ciclo operacional de 25% de medição, 25% de computação e 50% de modo de suspensão) Bateria: Bateria recarregável de íon-lítio 3,6 V / 80 Wh Adaptador/carregador CA: 12 V/36 W; conector padrão de encaixe circular (5,5 x 2,1 x 11 mm)
Interface externa	Entrada USB para cartão de memória USB escravo para comunicação com PC, carregamento (5 V CC / 1,5 A) RS-232 (serial) para sensor RS-485 (serial) para sensor I-Data para sensor Comunicação sem fio integrada com Bluetooth® (cobre linha direta para distâncias de até 30 m/100 pés, dependendo das condições ambientais predominantes) Sistema sem fio integrado LAN IEEE 802.11 b/g/n de até 72,2 Mbps (dependendo da configuração) RFID integrado com capacidades de leitura e gravação (dependendo da configuração)
Proteção ambiental	IP 65 (à prova de poeira e resistente a jatos de água) – conforme definido na regulamentação DIN EN 60529 (VDE 0470-1), à prova de choque Umidade relativa: 10% a 90%
Teste de queda	1 m (3 1/4 pés)
Variação de temperatura	Operação: 0 °C até 40 °C (32 °F até 104 °F) Carregamento: 0 °C até 40 °C (32 °F até 104 °F) Armazenamento: -10°C até 50°C (14°F até 122°F)
Dimensões	Aprox. 273 x 181 x 56 mm (10 3/4" x 7 1/8" x 2 3/16")
Peso	Aprox. 1,88 kg (4,1 lbs)

**Computador ROTALIGN touch**

Câmera	5 MP integrada (dependendo da configuração) LEDs: Grupo de risco 1, de acordo com IEC 62471:2006
Conformidade CE	Consulte o certificado de conformidade CE em <a href="http://www.pruftechnik.com">www.pruftechnik.com</a>
Mala de transporte	Padrão: ABS, testado a queda (2 m/6 1/2 pés) Dimensões: Aprox. 470 x 388 x 195 mm (18 1/2" x 15 9/32" x 7 11/16") Peso: Incluindo todas as peças padrão – Aprox. 8,5 kg [18,7 lb]
Conformidade FCC	Requisitos atendidos (consulte o documento fornecido "Informações gerais e de segurança")

## Dados técnicos – Sensor sensALIGN

Sensor sensALIGN	
CPU	Tipo: ARM Cortex™ M3 Memória: Memória flash de 2 GB
Indicadores de LED	4 LEDs para ajuste de laser 1 LED para comunicação Bluetooth® 1 LED para status da bateria
Fonte de alimentação	Tempo de operação: 12 horas de uso contínuo Bateria: Bateria recarregável de polímero de lítio 3,7 V/1,6 Ah 6 Wh
Proteção ambiental	IP 65 (à prova de poeira e resistente a jatos de água) – como definido na regulamentação DIN EN 60529 (VDE 0470-1), à prova de choque Umidade relativa: 10% a 90%
Proteção à luz ambiente	Compensação digital eletrônica óptica e ativa
Variação de temperatura	Operação: -10 °C até 50 °C (14 °F até 122 °F) Carregamento: 0 °C até 40 °C (32 °F até 104 °F) Armazenamento: -20 °C até 60 °C (-4 °F até 140 °F)
Dimensões	Aprox. 103 x 84 x 60 mm (4 1/16" x 3 5/16" x 2 3/8")
Peso	Aprox. 310 g (10,9 oz)
Extensão da medição	Ilimitada, dinamicamente expansível (Patente dos EUA 6,040,903)
Resolução de medição	1 µm
Erro de medição	< 1,0%
Resolução do inclinômetro	0,1°
Erro de inclinômetro	± 0,25% escala completa
Medições de vibração	mm/s, RMS, 10 Hz a 1 kHz, 0 mm/s – 5000/f • mm/s <sup>2</sup> (f em Hertz [1/s])
Interface externa	Comunicação sem fio por Bluetooth® Classe 1 integrado, RS232, RS485, I-Data
Conformidade CE	Consulte o certificado de conformidade CE em <a href="http://www.pruftechnik.com">www.pruftechnik.com</a>

## Dados técnicos – Laser sensALIGN

Laser sensALIGN	
Tipo	Laser semiconductor
Indicadores de LED	1 LED para transmissão de laser 1 LED para status da bateria
Fonte de alimentação	Tempo de operação: 70 horas de uso contínuo (bateria de polímero de lítio) Bateria: Bateria recarregável de polímero de lítio 3,7 V/1,6 Ah 6 Wh Adaptador/carregador CA: 5 V/3 A
Proteção ambiental	IP 65 (à prova de poeira e resistente a jatos de água) – como definido na regulamentação DIN EN 60529 (VDE 0470-1), à prova de choque Umidade relativa: 10% a 90%
Variação de temperatura	Operação: -10 °C até 50 °C (14 °F até 122 °F) Carregamento: 0 °C até 40 °C (32 °F até 104 °F) Armazenamento: -20 °C até 60 °C (-4 °F até 140 °F)
Dimensões	Aprox. 103 x 84 x 60 mm (4 1/16" x 3 5/16" x 2 3/8")
Peso	Aprox. 330 g [11,6 oz]
Poder do feixe	< 1mW
Comprimento de onda	630 – 680 nm (vermelho, visível)
Classe de segurança	Classe 2 de acordo com a IEC 60825-1:2007 O laser cumpre com os requisitos 21 CFR 1040.10 e 1040.11, exceto em divergências conforme a Laser Notice N° 50 com data de 24 de junho de 2007.
Divergência de feixe	0,3 mrad
Resolução do inclinômetro	0.1°
Erro de inclinômetro	± 0,25% escala completa
Conformidade CE	Consulte o certificado de conformidade CE em <a href="http://www.pruftechnik.com">www.pruftechnik.com</a>

## Glossário

---

### A

---

#### **ALIGNMENT RELIABILITY CENTER 4.0**

Esta plataforma de software também conhecida como ARC 4.0 permite o gerenciamento de ativos da planta de forma estruturada, exibindo tendências. Ela também permite a preparação de projetos e a transferência de medições de ativos na unidade da nuvem.

#### **ARC 4.0**

Esta plataforma de software também conhecida como ARC 4.0 permite o gerenciamento de ativos da planta de forma estruturada, exibindo tendências. Ela também permite a preparação de projetos e a transferência de medições de ativos na unidade da nuvem.

#### **Ativo**

Um ativo refere-se ao maquinário e aos equipamentos de uma planta.

#### **Ativos**

Ativos são maquinários em uma planta.

### C

---

#### **Conectividade móvel**

A conectividade móvel do computador tátil ROTALIGN possibilita que o dispositivo acesse a funcionalidade da nuvem para permitir o compartilhamento sem fio de arquivos.

#### **Crescimento térmico**

Movimento das linhas centrais do eixo associadas a uma alteração na temperatura do maquinário entre as condições de ociosidade e funcionamento.

#### **Cursor**

Este é um indicador de posição nas plotagens do Live Trend. Ele pode ser movido livremente. Resultados de plotagem exibidos correspondem à posição do cursor.

### D

---

#### **Depósito de ativos**

Depósito de ativos é o local onde as medições de ativos são salvas.

#### **Desvio padrão**

Desvio padrão (DP) é o desvio da raiz quadrada da média (média das médias) dos pontos de medição. Ele descreve a proximidade que um conjunto de pontos de dados pode ser agrupado em torno

da média desses pontos de dados. Ele é uma média do calibre de medição. Quanto menor o DP, melhor a qualidade dos dados coletados.

### **Dica de dados**

Dica de dados é uma pequena tela que aparece no cursor. Ela mostra a data, a hora e informações personalizadas do marcador na posição atual do cursor.

## **E**

---

### **Estático**

O modo de medição de Relógio estático é usado tanto para máquinas verticais quando horizontais. Medições são obtidas com eixos posicionados em qualquer uma das oito posições de relógio definidas. Neste modo de medição, o inclinômetro eletrônico é inativo.

## **G**

---

### **Galeria**

Este é o local do dispositivo onde todas as imagens obtidas usando-se o computador tátil ROTALIGN são salvas.

## **I**

---

### **IntelliPASS**

Nesse modo, o eixo em que o laser está apoiado é girado de forma que o feixe de laser passe pelo setor central do detector.

### **IntelliPOINT**

Esse modo é usado em casos em que os eixos desacoplados podem ser parados em posições definidas. Também é usado nos casos em que os eixos são acoplados mas há uma folga de torção.

### **IntelliSWEEP**

Um modo de medição de alta definição que auxilia ativamente o usuário ao detectar e eliminar automaticamente influências de erro, como retrocesso de acoplamento, ângulo rotacional e vibração.

## **M**

---

### **Multiponto**

Este é um modo de medição para máquinas horizontais em que os pontos de medição são obtidos em qualquer posição rotacional angular desejada.

---

## P

---

### Plano de rotação do cardan

Esse é o procedimento padrão de medição para aplicações de cardan. Esse procedimento permite a medição precisa de máquinas unidas por eixos cardan sem necessidade de remoção do eixo cardan.

---

## Q

---

### Qualidade da medição

A qualidade da medição é um fator definido pelos seguintes critérios ambientais e de medição: rotação angular, desvio padrão da elipse da medição, vibração, regularidade da rotação, inércia da rotação angular, direção da rotação, velocidade e saída do filtro. Quanto maior o fator, melhor será a qualidade da medição.

---

## R

---

### RFID

Esta tecnologia de identificação é usada para identificar ativos que devem ser alinhados.

---

## T

---

### Tolerâncias assimétricas

Nas tolerâncias assimétricas, os valores de tolerância referentes aos dois planos de acoplamento não são iguais.

---

## V

---

### Valores pretendidos (metas)

Valores de desalinhamento especificados como um desface e um ângulo em dois planos perpendiculares (horizontais e verticais) e usados para compensar as cargas dinâmicas.

---

## W

---

### WiFi

O WiFi é usado para transferir as medições de ativos entre o computador tátil ROTALIGN e a unidade da nuvem por meio da plataforma de software ARC 4.0

**Productive Maintenance Technology**

PRÜFTECHNIK

85737 Ismaning, Germany

[info@pruftechnik.com](mailto:info@pruftechnik.com)

[www.pruftechnik.com](http://www.pruftechnik.com)

