

MANUAL DE INSTRUÇÕES

MEDIDOR DE ESPESSURA VX-2000



*Imagem meramente ilustrativa



CUIDADO! Leia as instruções antes de usar a máquina.

ÍNDICE

Descrição	3
Características	3
Campos de Aplicações	4
Descrição de Função	4
Descrição do Visor de Medição	5
Princípio de Medição	6
Itens Inclusos na Embalagem	7
Parâmetros Técnicos	7
Instruções de Uso	8
1. Máquina liga/desliga	8
2. Etapas básicas de medição	8
3. Menu	9
Armazenamento de dados	9
Modo de medição	10
Modo de sonda	10
Configurações de limite	11
Configurações de unidade	11
Calibração	12
Ecrã	12
Som	13
Desligamento automático	13
Idioma	14
Sobre o dispositivo	14
4. Calibração	14
Calibração da sonda	14
Calibração Zero	15
Calibração Multiponto	15
5. Carregamento	17
Fatores que causam erros de medição	17
Propriedades magnéticas do substrato	18
Propriedades de condutividade do substrato	18
Curvatura do substrato	18
Rugosidade superficial	18
Deformação da peça de teste	19
Mudanças excessivas na temperatura e umidade ambiente	19
Método de operação, pressão da sonda e orientação	19
Campo magnético	19
Metal especial	20
Manutenção	20

Descrição

O medidor de espessura de camada pode medir simultaneamente a camada não magnética magnético (pintura, cerâmica, borracha, plástico filme, cobre, cromo, etc) da superfície do substrato e a camada não condutora (tinta, óxido, filme, etc.) da superfície do substrato metálico não magnético.

Possui sonda integrada de alta precisão e adota indução eletromagnética e o princípio do efeito de corrente de Foucault para detectar automaticamente as propriedades do substrato e detectar a espessura da camada.

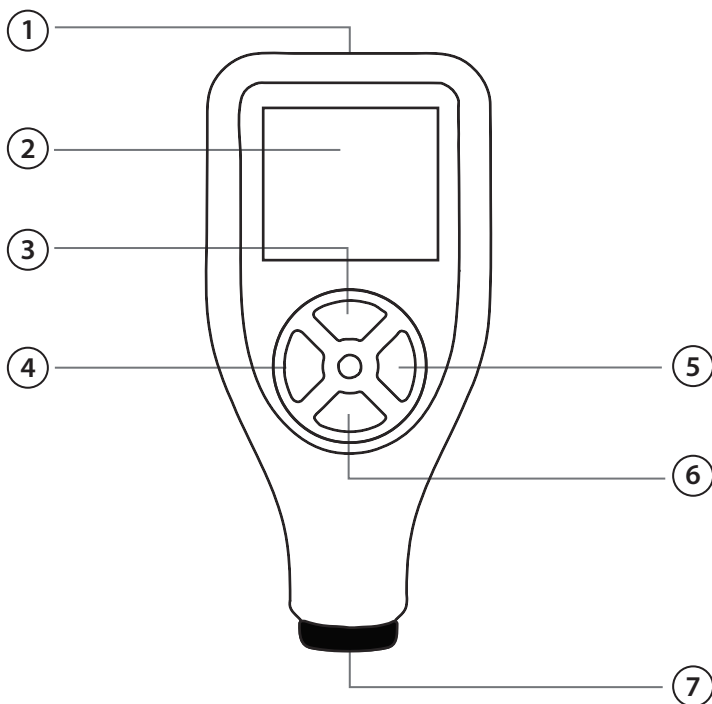
Características

- Três modos de sonda: automático, ferroso (Fe) e não ferroso (NFe)
- Três modos de medição: modo único, modo contínuo e modo contínuo rápido
- Três modos de calibração: calibração de sonda, calibração de ponto zero e calibração multiponto
- Exibição em tempo real dos valores estatísticos atuais: média, mínimo, máximo e a diferença da média
- Valores de tom de limite alto e baixo podem ser definidos e um tom de tecla quando o limite é excedido
- Podem ser armazenados 50 dados de medição
- Início rápido em 2 segundos; pronto para medição após calibração
- Display colorido IPS de alta resolução em 240 x 240 pixels, operação de menu padronizada
- Sensor integrado de aceleração de três eixos, a tela pode ser girada
- e exibida automaticamente, o que é conveniente para a medição
- Bateria de lítio integrada que pode ser carregada através do cabo USB tipo C, fácil de usar e sem necessidade de comprar baterias adicionais
- Algoritmo de energia da bateria patenteado, exibição precisa da energia da bateria, sem necessidade de se preocupar com o desligamento repentino.

Campos de Aplicações

O medidor de espessura de camada pode fazer medições não destrutivas de forma rápida e precisa. Assim, ele pode ser amplamente utilizado na indústria automobilística, indústria de fabricação, indústria de processamento de metais, indústria química, inspeção de commodities e outros campos de teste. É um equipamento essencial para a engenharia de tratamento de superfície de materiais. Pode funcionar de forma estável em laboratórios, oficinas e ambientes externos.

Descrição da função

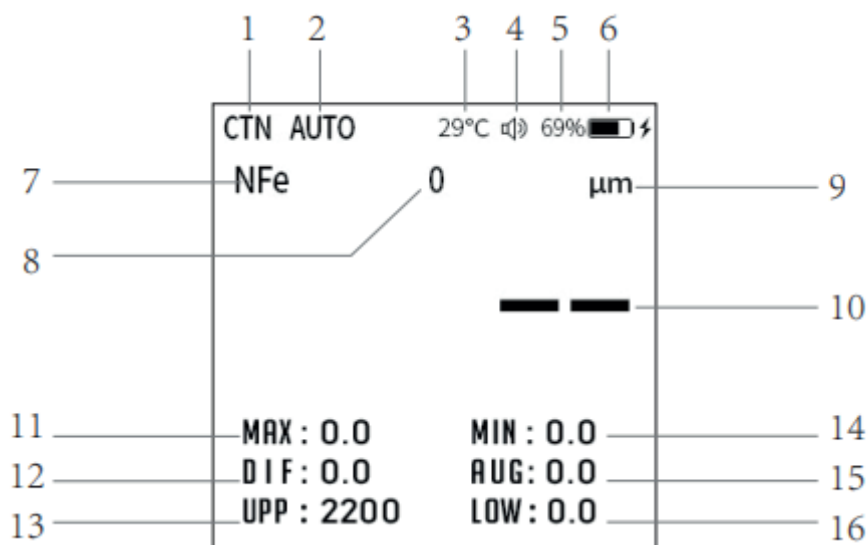


- ① Porta USB tipo C para carregamento
- ② Ecrã TFT
- ③ Para cima: clique para ajustar para cima (menu), clique duas vezes para entrar no modo de calibração multiponto do usuário

(interface de medição), ajuste o tamanho, pontos de calibração do interruptor (interface de calibração multiponto)

- ④ Sair: clique para sair do ajuste atual ou sair do menu atual (menu); clique duas vezes para limpar a contagem de medidas (interface de medição)
- ⑤ Alimentação/Confirmação: Pressione e segure por dois segundos para ligar e desligar a máquina (inválido na interface de calibração multiponto); clique duas vezes para entrar no menu (interface de medição); clique uma vez para inserir opções ou ajuste de parâmetros (menu); pressionamento longo para salvar parâmetros (interface de calibração multiponto)
- ⑥ Para baixo: clique para ajustar para baixo (menu), clique duas vezes para inserir calibração zero (interface de medição), ajuste o tamanho, pontos de calibração do interruptor (interface de calibração multiponto)
- ⑦ Sonda de medição.

Descrição do visor de medição



- ① Modo de medição, SNG: medição única, CTN: medição contínua, FCNT: medição contínua rápida
- ② Modos de sonda, AUTO: comutação automática, Fe: apenas medição de ferrosos, NFe: apenas medição de não ferrosos
- ③ Temperatura interna do equipamento
- ④ Indicador de som de tecla, som da tecla ligada e mudo
- ⑤ Exibição do nível da bateria
- ⑥ Indicador de carregamento da bateria: o ícone é exibido para indicar que a bateria está carregando
- ⑦ Material do substrato para esta medição, NFe: material à base de não ferroso, Fe: material à base de ferroso
- ⑧ O valor de contagem desta medida, o máximo é 100
- ⑨ Dados da unidade de medida, milímetro opcional, mil, μm
- ⑩ O valor da espessura da medição da camada
- ⑪ Contar a espessura máxima medida neste grupo
- ⑫ A diferença entre o valor da espessura medida desta vez e o valor médio
- ⑬ O limite superior do valor do alarme; preto significa que o alarme está ligado; cinza significa que o alarme está desligado
- ⑭ Contar a espessura mínima deste grupo de medidas
- ⑮ Contar a média deste grupo de medidas
- ⑯ O limite inferior do valor do alarme; preto significa que o alarme está ligado; cinza significa que o alarme está desligado.

Princípio de medição

O medidor de espessura de camada usa indução eletromagnética e princípios de efeito de corrente de Foucault. Ele pode medir a espessura de camadas não magnéticas (como tinta, plástico, cobre, cromo, zinco, etc.) de forma não destrutiva em substratos metálicos magnéticos (como aço e ferro e suas ligas) e a espessura de camadas não condutoras (filmes de óxidos, plásticos, tintas, etc.) em substratos metálicos não magnéticos (como cobre, alumínio, zinco, estanho, etc.).

Itens inclusos na embalagem

- Um medidor de espessura de camada
- Um conjunto de folhas/placas de calibração
- Um conjunto de substratos
- Manual do Usuário
- Cabo USB tipo C
- Caixa/embalagem

Parâmetros Técnicos

PARÂMETRO	VALOR
Modelo	VX-2000
Referência	2050625
Princípio	Indução eletromagnética / efeito de corrente de Foucault
Medição	0-2000 μm
Erro	$\pm (2,5\% + 2 \mu\text{m})$
Precisão de exibição	0,1 μm (0-99,9 μm); 1 μm ($\geq 100 \mu\text{m}$)
Unidade	μm , mm, mils
Raio de curvatura convexo mínimo	5 mm
Raio de curvatura côncavo mínimo	25 mm
Diâmetro mínimo da área de medição	20 mm
Espessura mínima do substrato	0,2 mm / 0,05 mm
Calibração	Calibração de pontos infinitos, calibração de ponto zero, calibração de múltiplos pontos.
Bateria	Bateria de lítio 3,7 V/750 mAh
Tensão/corrente	5V/500 mA
Porta USB	Tipo C
Condições de trabalho	Temperatura: 0-50 °C (32-122 F); umidade: 20%-90% UR; nenhum campo magnético forte; sem interferência eletromagnética forte
Condição de armazenamento	Temperatura: -10-60 °C (-14-140 F)
Dimensões	10 x 4,9 x 1,5cm (4,33 x 1,96 x 0,83 pol.)
Composição e Peso	Plástico ABS, sílica gel, acrílico; 58g

Nota: Os parâmetros técnicos finais estão na versão de firmware do equipamento adquirido. O equipamento pode ser atualizado sem aviso prévio. Para mais detalhes, consulte o vendedor

Instruções de uso

Nota: Para o primeiro uso, leia atentamente os fatores que causam erros de medição para obter medições precisas.

1. Máquina liga/desliga

Pressione o botão liga/desliga por 2 segundos para exibir o logotipo do produto e solte o botão liga/desliga para concluir a inicialização. Mantenha pressionado o botão liga/desliga por 2 segundos em qualquer interface, exceto a interface de calibração multiponto, e a tela será desligada; Em seguida, solte o botão liga/desliga para concluir o desligamento. Se o ícone da bateria for exibido ao ligar o equipamento, carregue-o e você poderá iniciar a operação depois de conectar o carregador.

Nota: Para evitar qualquer desvio de calibração que possa afetar a precisão da medição, a sonda deve ser mantida a mais de 10 cm de distância de outros metais durante a inicialização, pois entrará em autocalibração durante a inicialização.

2. Etapas básicas de medição

1. Prepare a parte a ser testada.
2. Inicie o teste. O método é detalhado na parte 1.
3. Iniciar a medição. Medição única: Pressione rapidamente a sonda vertical e levemente sobre a peça de teste; com um sinal sonoro (o som pode ser desligado), os dados de medição são preenchidos e exibidos na tela. Levante a sonda a cerca de 5cm de distância da peça de teste e a medição subsequente pode ser realizada.
Medição contínua: Pressione a sonda vertical e levemente sobre o provete; os dados de medição são atualizados continuamente. Levante a sonda a cerca de 1 cm de distância da peça de teste e a medição contínua termina.

4. Desligar. Ele pode ser desligado manualmente e automaticamente. Veja detalhes na parte 1 para o desligamento manual, e o tempo de desligamento automático pode ser ajustado no menu.

3. Menu

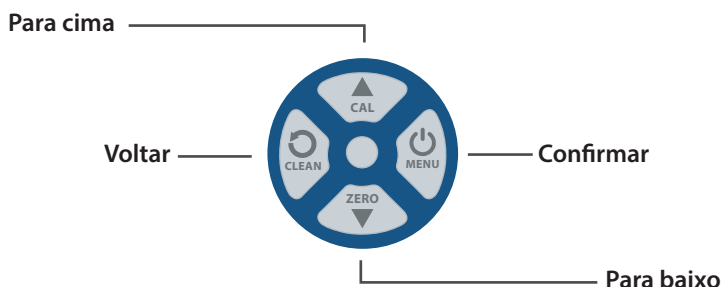
Clique duas vezes no botão liga/desliga na interface de medição para entrar no menu. No modo de menu, as teclas são de volta, para cima, para baixo e para confirmar (veja a figura abaixo).

Voltar: saia da opção atual, finalize a configuração de dados e retorne ao menu anterior.

Para cima: Aumento de dados; ajuste o menu para cima.

Para baixo: Diminuição de dados; ajuste o menu para baixo.

Confirmar: insira a opção de configuração de dados atual e o menu de próximo nível.



● Armazenamento de dados

A opção de armazenamento de dados pode realizar as funções de visualização e exclusão de dados de medição. 50 grupos de dados podem ser armazenados. Armazenamento de dados: os dados são armazenados automaticamente após cada medição, e apenas os últimos dados válidos são armazenados durante a medição contínua. Visualizar dados: Entre no menu, pressione as teclas “Para cima e Para baixo” para selecionar a opção “Armazenamento” e pressione a tecla “Confirmar” para entrar; selecione “Ver dados” e pressione a tecla “Confirmar”; Você pode exibir os dados armazenados atualmente pressionando as teclas “Para cima e Para baixo” para virar páginas. Após a visualização, pressione a tecla “Voltar” para retornar.

Excluir dados: Entre no menu, pressione as teclas “Para cima e Para baixo” para selecionar a opção “Armazenamento” e pressione a tecla “Confirmar” para entrar, selecione “Excluir dados” e pressione a tecla “Confirmar” para entrar na janela de confirmação, pressione as teclas “Para cima e Para baixo” para selecionar “Sim” e pressione a tecla de confirmação, então todos os dados podem ser excluídos. Depois de excluir, pressione a tecla “Voltar” para retornar.

● **Modo de medição**

A opção de modo de medição pode realizar a seleção de modos: medição única, medição contínua e medição contínua rápida. No modo de medição única, quando a sonda toca a peça de teste, os dados de medição são atualizados apenas uma vez. No modo de medição contínua, quando a sonda toca a peça de teste, os dados de medição são atualizados continuamente. No modo de medição contínua rápida, quando a sonda toca a peça de teste, os dados de medição são atualizados em rápida sucessão. Entre no menu, pressione as teclas “Para cima e Para baixo” para selecionar a opção “Modo de Medição” e pressione a tecla “Confirmar” para entrar. Pressione as teclas “Para cima e Para baixo” para selecionar o modo a ser usado e pressione a tecla “Confirmar”.

● **Modo de sonda**

A opção de modo de sonda pode alcançar a seleção do modo de sonda: modo automático, modo baseado em ferro (Fe) e modo não baseado em ferroso (NFe). O modo automático significa que a sonda de medição de espessura pode ser medida automaticamente de acordo com o material do substrato a ser medido. Modo à base de ferro significa que a sonda de medição de espessura só mede a espessura de filmes não metálicos e filmes metálicos não magnéticos quando o substrato a ser testado é ferro ou aço. O modo não ferroso significa que a sonda de medição de espessura mede apenas a espessura do filme não metálico na superfície do metal não magnético, como alumínio, cobre, zinco, estanho, etc. Entre no menu, pressione as teclas “Para cima e Para baixo” para selecionar a opção “Modo de teste” e pressione a tecla “Confirmar” para entrar. Pressione as teclas “Para cima e Para baixo” para selecionar o modo a ser usado e pressione a tecla “Confirmar”. Se você desistir da seleção, pressione a tecla “Voltar” para retornar.

● Configurações de limite

A opção Configurações de limite pode ativar ou desativar o interruptor de limite e definir o limite superior e inferior dos valores de espessura. A opção de interruptor de limite pode ativar ou desativar a notificação de alarme quando a espessura medida exceder o intervalo limite.

O limite superior é que, quando a espessura medida for maior que esse valor, o medidor de espessura disparará para avisar o usuário. É o mesmo com o limite inferior; Quando a espessura medida for menor que esse valor, o medidor de espessura fará um alarme para avisar o usuário. Entre no menu, pressione as teclas **“Para cima e Para baixo”** para selecionar a opção **“Limite”** e pressione a tecla **“Confirmar”** para entrar. Ao definir a chave de limite, pressione as teclas **“Para cima e Para baixo”** para escolher a opção de limite, pressione a tecla **“Confirmar”** para alternar o estado e pressione a tecla **“Voltar”** para retornar após a configuração. Ao definir o limite superior e o limite inferior, pressione as teclas **“Para cima e Para baixo”** para selecionar **“Limite superior”** ou **“Limite inferior”** e pressione a tecla **“Confirmar”**. Quando a cor do valor vindouro se tornar igual à cor do tema, você poderá pressionar as teclas **“Para cima e Para baixo”** para ajustar o valor. Após a configuração, pressione a tecla **“Voltar”** para retornar. Pressione as teclas **“Para cima e Para baixo”** se precisar aumentar ou diminuir o valor ajustado rapidamente.

● Configurações de unidade

A opção de ajuste de unidade pode alcançar a seleção de unidades de espessura, como μm , mm, mil, etc. Entre no menu, pressione as teclas **“Para cima e Para baixo”** para selecionar a opção **“Unidade”** e pressione a tecla **“Confirmar”** para entrar. Pressione as teclas **“Para cima e Para baixo”** para selecionar a unidade a ser definida e pressione a tecla **“Confirmar”**. Se você desistir da seleção ou concluir a seleção, você pode pressionar diretamente a tecla de **“Voltar”** para retornar.

• Calibração

As opções de calibração são **"Apagar calibração de Fe"**, **"Limpar calibração de NFe"** e **"Redefinir parâmetro"**. Os dados de calibração multiponto previamente definidos serão limpos quando a calibração clara for executada. Quando o parâmetro reset for executado, todos os dados de calibração serão restaurados para o .state. Entre no menu, pressione as teclas para cima e para baixo para selecionar a opção **"Calibração"** e pressione a tecla **"Confirmar"** para entrar. Pressione as teclas **"Para cima e Para baixo"** para selecionar a opção de destino a ser limpa, pressione a tecla **"Confirmar"** para entrar na interface de confirmação, pressione a tecla **"Para cima ou Para baixo"** para selecionar a opção **"Sim"** e pressione a **"tecla de confirmação"** para limpar a calibração. Após a limpeza, pressione a tecla **"Voltar"** para retornar.

• Ecrã

As opções de exibição podem alcançar a configuração de brilho da tela, rotação automática da tela e seis cores de tema. A opção **"Brilho"** da tela ajusta o brilho da tela; O alto brilho reduzirá o tempo de duração da bateria. A opção **"Auto Rotação"** pode girar automaticamente a tela de acordo com a direção de rotação do medidor de espessura ao medir a espessura para facilitar a visualização dos dados. A opção **"Cor do tema"** altera a cor da barra de status. Entre no menu, pressione as teclas **"Para cima e Para baixo"** para selecionar a opção **"Tela e brilho"** e pressione a tecla **"Confirmar"** para entrar. Ao ajustar o brilho da tela, pressione as teclas **"Para cima e Para baixo"** para selecionar **"brilho da tela"** e pressione a tecla **"Confirmar"**. Quando a cor do valor de brilho vindouro se tornar a mesma que a cor do tema, você pode pressionar as teclas **"Para cima e Para baixo"** para ajustar o valor e pressionar a tecla **"Voltar"** para retornar após a configuração. Pressione as teclas **"Para cima e Para baixo"** para selecionar a opção **"Auto Rotação"**, em seguida, pressione a tecla **"Confirmar"** para ligar / desligar a tela de rotação automática e pressione a tecla de volta para retornar após a configuração. Ao definir a cor do tema, pressione as teclas **"Para cima e Para baixo"** para selecionar sua cor de tema favorita e pressione a tecla **"Confirmar"** para concluir a configuração.

• Som

A opção de som pode alcançar a configuração do volume da campainha, mudo, tom de tecla e tom de medição. Dez níveis de volume podem ser ajustados. Entre no menu, pressione as teclas **“Para cima e Para baixo”** para selecionar a opção **"Som"** e pressione a tecla **“Confirmar”** para entrar na configuração de som. Ao ajustar o volume da campainha, pressione as teclas **“Para cima e Para baixo”** para selecionar **"Volume"** e, em seguida, pressione a tecla **"Confirmar"**. Pressione as teclas **“Para cima e Para baixo”** para ajustar o valor quando o valor do volume que se aproxima se tornar a cor do tema. Após a configuração, pressione a tecla **“Voltar”** para retornar. Pressione as teclas **“Para cima e Para baixo”** para selecionar a opção **"Mudo"** e pressione a tecla **"Confirmar"** para alternar o estado mudo. Após a configuração, pressione a tecla **“Voltar”** para retornar. É o mesmo que definir o tom da tecla e o tom de medida.

• Desligamento automático

A opção de desligamento automático pode definir o tempo para o desligamento automático. Há opções para trinta segundos, um minuto, dois minutos, cinco minutos, dez minutos e **"Nunca"**. Dez segundos antes do tempo de desligamento automático ser definido, a campainha produzirá um lembrete de som e desligará automaticamente após 10 segundos. Se o botão for pressionado ou a espessura for medida no estado de ligar, o desligamento automático reinicia o tempo. Quando a opção **"Nunca"** for selecionada como o tempo de desligamento automático, o desligamento automático será cancelado. Ao configurar o desligamento automático, primeiro entre no menu, pressione as teclas **“Para cima e Para baixo”** para selecionar a opção **"Desligamento automático"** e pressione a tecla **“Confirmar”** para entrar. Pressione as teclas **“Para cima e Para baixo”** para selecionar o horário a ser definido e pressione a tecla **"Confirmar"**.

● Idioma

A opção de idioma pode definir o idioma exibido. Há três opções de idioma: Português, Inglês e Espanhol. Ao definir o idioma, primeiro entre no menu, pressione as teclas **“Para cima e Para baixo”** para selecionar a opção **“Idioma”** e pressione a tecla **“Confirmar”** para entrar. Pressione as teclas **“Para cima e Para baixo”** para selecionar o idioma que deseja definir e pressione a tecla **“Confirmar”**.

● Sobre o dispositivo

Você pode exibir o modelo do produto, a versão do hardware e a versão do firmware. Cada produto tem um número de série exclusivo. O número de série serve para verificar a **“identidade legal do produto”**; protege os direitos e interesses legítimos do utilizador e permite-lhe usufruir de serviços jurídicos. Esse número será registrado pelo fabricante desde a produção até a entrega. O número de série pode ser encontrado na parte traseira do aparelho.

4. Calibração

O medidor de espessura fornece três calibrações: calibração de sonda, calibração zero e calibração multiponto. A calibração da sonda é automática, enquanto a calibração zero e multiponto requer assistência do usuário. Dica: Um método de calibração incorreto aumentará o erro do medidor de espessura ou até mesmo fará com que ele deixe de ser usado normalmente. Por favor, leia atentamente o conteúdo a seguir antes da calibração.

● Calibração da sonda

A calibração da sonda reduz o erro de medição causado pelo desgaste da sonda durante o uso do medidor de espessura. Quando o equipamento estiver ligado, ele entrará na calibração da sonda. Durante o processo de inicialização de 2 segundos, a sonda deve ser mantida afastada de outros metais por mais de 10cm para evitar desvio de calibração. Durante o uso, mantenha a sonda a mais de 5cm de distância de diferentes metais e mantenha-a por dois segundos; A sonda será calibrada automaticamente.

Portanto, durante o uso, mantenha a sonda a uma distância de 2mm-5cm de outros metais por menos de 2 segundos para evitar erros de calibração da sonda.

● **Calibração Zero**

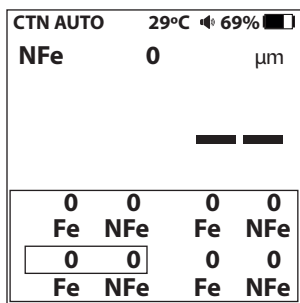
A calibração zero reduz os erros na espessura de camada ou revestimento em diferentes substratos metálicos. Depois de ligar, entre na interface de medição de espessura. Pressione a sonda sobre a folha de calibração e não se mova; Clique duas vezes no botão **“Para baixo”** e aguarde até que a janela de prompt de calibração zero desapareça. Quando a campainha emite um sinal sonoro, indica que o ajuste zero foi bem-sucedido. A sonda pode sair da folha de calibração. Após três segundos, toda a calibração zero é concluída quando a campainha soa. A calibração zero falhará se a sonda sair da folha de calibração. Não use uma placa de metal revestida ou chapeada para ajuste zero, o que pode aumentar o erro de medições de espessura subsequentes.

● **Calibração Multiponto**

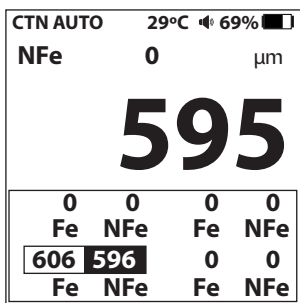
A calibração multiponto elimina erros causados pelo desgaste da sonda. Calibrações de até quatro pontos são suportadas. Para uma medição precisa em toda a gama, recomenda-se que os pontos de calibração sejam distribuídos uniformemente.

Clique duas vezes na tecla para cima para entrar na interface de calibração multiponto (**conforme mostrado na Figura 1**). Neste momento, as teclas **“Para cima e Para baixo”** são usadas apenas para selecionar qualquer ponto de calibração. Após a seleção, pressione a sonda sobre a folha de calibração; quando estiver estável, pressione a tecla **“Confirmar” (Identificação automática de Fe à base de ferro e NFe à base de não ferrosos)** para entrar na interface onde os dados podem ser ajustados (**Figura 2**). Os dados medidos são gravados na caixa inversa preta. Neste momento, os botões **“Para cima e Para baixo”** são usados apenas para ajustar os dados na caixa inversa (**pressione por muito tempo para ajustar rapidamente**), ajuste esse valor para o valor real; Por exemplo, a espessura da folha de calibração é 606 µm.

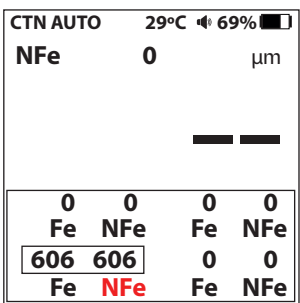
Se a sonda exibir 595 µm quando pressionada na folha de calibração quando os dados estiverem estáveis, a sonda não sairá da folha de calibração; pressione “OK” e a sonda pode sair da folha de calibração. Em seguida, ajuste as teclas para cima e para baixo de 595 µm para 606 µm. Pressione a tecla “Confirmar” (Figura 3) para concluir a calibração da folha de calibração atual. Quando o ajuste for concluído, pressione o botão de confirmação para entrar na interface de conclusão da calibração multiponto (Figura 3), e os pontos que foram ajustados com êxito serão exibidos em vermelho. Quando todas as calibrações de ponto necessárias estiverem concluídas, pressione e segure o botão de confirmação por cerca de 2s; A campainha emite um sinal sonoro para confirmar a conclusão do salvamento e pressione o botão “Voltar” para iniciar a medição. A calibração só será válida se você pressionar e segurar para confirmar para salvar antes de retornar.



(Figura 1)



(Figura 2)



(Figura 3)

5. Carregamento

O equipamento pode ser carregado conectando-o ao cabo USB tipo C do carregador, computador, fonte de alimentação móvel, etc. Quando desligado, você pode pressionar qualquer tecla para verificar o nível da bateria e o progresso do carregamento.

Fatores que causam erros de medição

FATORES DE INFLUENCIA	MÉTODO DE INDUÇÃO MAGNÉTICA	MÉTODO DE EFEITO DE CORRENTE DE FOUCAULT	DICAS
Propriedades Magnéticas do Substrato	●	●	Calibração zero, calibração multiponto
Condutividade do substrato	●	●	Calibração zero, calibração multiponto
Curvatura do substrato	●	●	Se atende aos requisitos dos parâmetros técnicos, . calibração
Espessura do substrato	●	●	Se atende aos requisitos dos parâmetros técnicos, calibração
Área de substrato	●	●	Se atende aos requisitos dos parâmetros técnicos, calibração
Efeito de borda do substrato, mudança abrupta de forma	●	●	Evite medir na borda do substrato, onde o formato da superfície muda drasticamente
Rigidez da superfície	●	●	Múltiplas medições
Substância anexada	●	●	Limpe a sonda e a peça de teste
Campo magnético forte	●		Mantenha-se afastado de campos magnéticos fortes
Mudanças excessivas na temperatura e umidade ambiente	●	●	Calibração do equipamento em temperatura ambiente e umidade próxima ao local de operação
Operações Indevidas	●	●	Por favor, leia as etapas básicas de medição com atenção
Desgaste da Sonda	●	●	Calibração zero, calibração multiponto

Para uma medição mais precisa, recomenda-se entender cuidadosamente os fatores que afetam o erro de medição antes de fazer a medição. A tabela acima é uma enumeração dos principais fatores de influência. A seguir, uma breve descrição:

● **Propriedades magnéticas do substrato**

A espessura da camada de revestimento medida pelo princípio da indução magnética está relacionada com as propriedades magnéticas do metal de base. Metais diferentes têm propriedades magnéticas diferentes. O tratamento térmico e o trabalho a frio também afetarão as propriedades magnéticas do metal. A fim de evitar os efeitos acima referidos, antes de iniciar a medição, aplique a mesma folha de calibração que o provete a calibrar.

● **Propriedades de condutividade do substrato**

A espessura da camada medida pelo princípio da corrente de Foucault está relacionada com a condutividade elétrica do substrato metálico, e a condutividade elétrica do substrato metálico está relacionada com seu material e tratamento térmico. Portanto, antes de iniciar a medição, aplique a mesma folha de calibração que o provete a ser calibrado.

● **Curvatura do substrato**

A influência da curvatura do substrato na medição não é desprezível. À medida que o raio de curvatura diminui, o efeito sobre a medição torna-se aparente. Testes em tais substratos não seriam confiáveis. Consulte os parâmetros técnicos. A mudança de curvatura dentro da faixa permitida pode ser calibrada.

● **Rugosidade superficial**

A rugosidade superficial impacta a medição. Quanto maior a rugosidade, maior o impacto. Durante a medição, várias posições podem ser selecionadas para múltiplas medidas e, finalmente, a espessura pode ser calculada pelo método estatístico. Para o substrato rugoso a ser testado, a calibração também pode ser realizada usando várias medições em vários locais.

- **Deformação da peça de teste**

Ao medir, a sonda pode deformar o revestimento excessivamente macio ou o substrato, e tal teste não será confiável.

- **Mudanças excessivas na temperatura e umidade ambiente**

Suponha que a temperatura e a umidade do ambiente de trabalho do equipamento mudem demais. Nesse caso, o equipamento deve ser calibrado em condições semelhantes às aquelas em que o provete está localizado. Realizar o trabalho de ensaio de acordo com as técnicas introduzidas na Calibração de Sonda.

- **Método de operação, pressão da sonda e orientação**

Por favor, leia atentamente as etapas básicas de medição para entender o método de operação da sonda. Em particular, lembre-se de que a sonda deve ser pressionada verticalmente, rapidamente e de forma constante e não deve ser inclinada, agitada ou arrastada. Ao operar este equipamento, recomenda-se ignorar valores suspeitos. Operações proficientes podem melhorar a precisão.

- **Campo magnético**

Quando houver um forte campo magnético perto da peça de teste, o ponto zero da sonda será deslocado. Neste momento, deve estar longe do forte campo magnético. A calibração é ineficaz, porque a distância e a direção farão com que o campo magnético efetivo através da sonda mude. Quando há um campo magnético variável perto da peça de teste, os dados de medição flutuam violentamente. A fonte de alimentação CA perto da peça de teste deve ser desligada. Por exemplo, ao medir a espessura de camada de um gabinete de computador, é necessário desligar a fonte de alimentação do computador.

• **Metal especial**

Materiais metálicos como o aço inoxidável são compostos de vários metais entre metais magnéticos e não magnéticos. Nem o método de indução magnética nem o método de efeito de correntes de Foucault podem medir com precisão a espessura do filme superficial. Uma folha padrão pode ser usada para testar antes da medição para ver se o erro está dentro da faixa normal. Se o erro for muito grande, determina-se que o substrato metálico não é utilizável.

• **Manutenção**

Os usuários devem evitar o uso do equipamento em condições excessivamente adversas, como colisão, poeira pesada, alta temperatura, umidade, forte campo magnético e poluição por óleo. Caso contrário, a empresa não fornecerá serviços de garantia para danos ao equipamento. Se o valor medido do equipamento for errático durante o uso, a tela não responder, o botão não responder, o equipamento não puder ser desligado, etc., tente reiniciar o equipamento antes de medir.

CERTIFICADO DE GARANTIA

VONIXX

O **MEDIDOR DE ESPESSURA VONIXX** possui garantia total de 1 ano a partir da data da compra e emissão da nota fiscal, sendo 3 meses de garantia legal (CDC) e 9 meses de garantia contratual concedido pelo fabricante para defeitos de fabricação.

Em caso de apresentação de defeitos na ferramenta, procure uma Assistência Técnica Autorizada VONIXX ou entre em contato por meio do canal de atendimento indicado neste certificado. A Assistência Técnica Autorizada avaliará o problema na ferramenta e caso sejam detectados defeitos de fabricação, a mesma estará coberta pela garantia.

Conforme o Código de Defesa do Consumidor (CDC), o prazo para conserto da ferramenta é de 30 dias corridos a contar do dia da chegada do equipamento na Assistência Técnica Autorizada VONIXX..

CONDIÇÕES DE USO DA GARANTIA

Este produto tem um ano de garantia de defeitos de materiais e mão de obra defeituosa a partir da data de compra. Durante o período de garantia, se houver algum defeito, repararemos ou substituiremos o produto de acordo com o status de cada caso quando recebermos o produto devolvido.

Situações em garantia:

1. Operação errada ou danos causados pelo usuário
2. Manutenção fornecida por pessoa ou unidade não autorizada
3. O número de série do produto foi obliterado

Você pode simplesmente devolver o equipamento; Não são necessários acessórios (estojo, pulseira, baterias, etc.). Se forem necessários reparos, envie o equipamento para o seu revendedor local, juntamente com o cartão de garantia e a fatura de compra.

IMPORTADO E DISTRIBUIDO POR:

EVC INDUSTRIAL LTDA - CNPJ: 07.316.197/0002-00

ENDEREÇO: RUA BARÃO DE AQUIRAZ, 1415 – PAUPINA - FORTALEZA-CE - CEP 60871-684

FABRICADO NA CHINA

SAC: +55 0800 591 6496 / 85 996327168 (CHAT)



CERTIFICADO DE GARANTIA

Número de série:

Dados do cliente

Nome:

Endereço:

Cidade: UF: CEP:

Dados do revendedor

Revendedor: Telefone: ()

Nome do revendedor: Data da venda: / /

Assinatura e carimbo do revendedor

VONIX

**IMPORTADO E DISTRIBUÍDO POR | IMPORTED AND DISTRIBUTED BY |
IMPORTADO Y DISTRIBUIDO POR:**

**EVC INDUSTRIAL LTDA - CNPJ: 07.316.197/0002-00
RUA BARÃO DE AQUIRAZ, 1415 - PAUPINA - FORTALEZA-CE - CEP 60871-684
FABRICADO NA CHINA**

© SAC: +55 0800 591 6496 / 85 996327168 (CHAT)

USER MANUAL

COATING THICKNESS GAUGE VX-2000



*Image for illustrative purposes only



ATTENTION! Read the instructions before using the machine.

CONTENT

Description	3
Features	3
Applications Fields	4
Function description	4
Measurement display description	5
Measuring principle	6
Packing List	7
Technical parameters	7
Instructions for use	8
1. Machine on/off	8
2. Basic measurement steps	8
3. Menu	9
Data Storage	9
Measurement Mode	10
Probe Mode	10
Limit Settings	11
Unit settings	11
Calibration	12
Display	12
Voice	13
Auto Shutdown	13
Language	14
About this device	14
4. Calibration	14
Probe Calibration	14
Zero Calibration	15
Multi-Point Calibration	15
5. Charge	16
Factors that cause measurement errors	17
Substrate magnetic properties	18
Substrate conductivity properties	18
Substrate curvature	18
Surface Roughness	19
Test piece deformation	19
Excessive changes in ambient temperature and humidity	19
Operation method, probe pressure, and orientation	19
Magnetic field	20
Special metal	20
Maintenance	20

Description

The coating thickness gauge can simultaneously measure the nonmagnetic coating (paint, ceramic, rubber, plastic film, copper, chromium, etc.) of the magnetic substrate surface and the nonconductive coating (paint, oxide, film, etc.) of the nonmagnetic metal substrate surface. It has a built-in high-precision integrated probe and adopts electromagnetic induction and eddy current effect principle to automatically detect the substrate's properties and the coating's thickness.

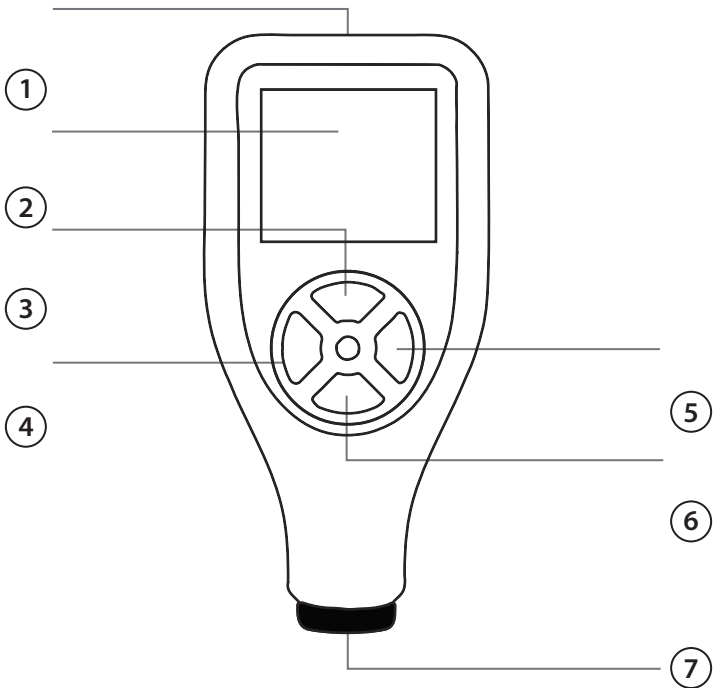
Features

- Three probe modes: auto, ferrous (Fe), and non-ferrous modes (NFe)
- Three measurement modes: single mode, continuous mode, and fast continuous mode
- Three calibration modes: probe calibration, zero-point calibration, and multi-point calibration
- Real-time display of current statistical values: average, minimum, maximum, and the difference from the average
- High and low limit alarm values can be set, and an alarm when the limit is exceeded
- 50 measurement data can be stored
- Quick start within 2 seconds; ready for measurement after calibration
- 240 x 240 pixels high-resolution IPS color display, standardized menu operation
- Built-in three-axis acceleration sensor, the screen can be automatically rotated and displayed, which is convenient for measurement
- Built-in lithium battery, which can be charged through the USB type C cable, easy to use, no need to buy additional batteries
- Patented battery power algorithm, accurate battery power display, no need to worry about sudden power off.

Applications Fields

The coating thickness gauge can take nondestructive measurements quickly and accurately. Thus, it is widely used in automobiles, manufacturing, metal processing, chemical, commodity inspection, and other testing fields. It is an essential material surface treatment engineering instrument that works stably in laboratories, workshops, and outdoor environments.

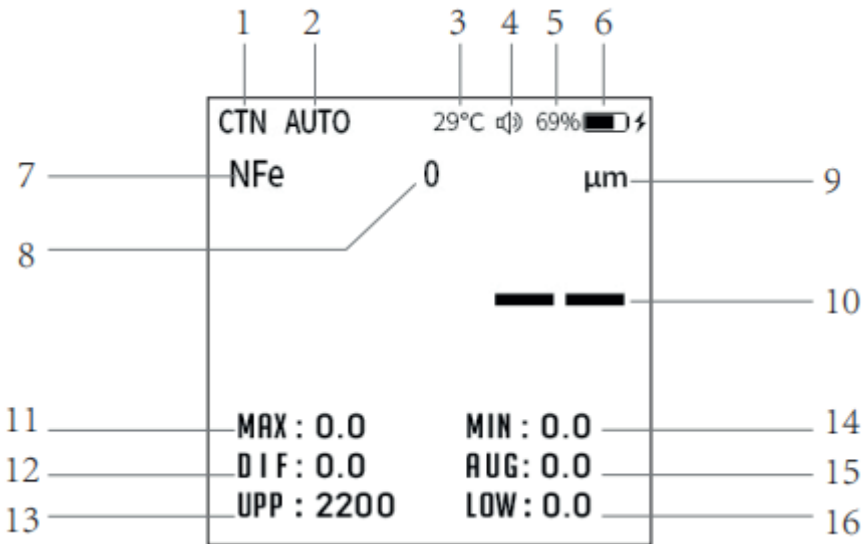
FUNCTION DESCRIPTION



- ① USB type C port for charging
- ② TFT display
- ③ Up: click to adjust upward (menu); double-click to enter user multi-point calibration mode (measurement interface); adjust size, switch calibration points (multi-point calibration interface)

- ④ **Exit:** click to exit the current adjustment or exit the current menu (menu); double-click to clear the measurement count (measurement interface)
- ⑤ **Power/Confirm:** Press and hold for 2s to turn on and off the machine (invalid in multi-point calibration interface); double-click to enter menu (measurement interface); single-click to enter options or parameter adjustment (menu); long-press to save parameters (multi-point calibration interface)
- ⑥ **Down:** click to adjust downward (menu); double-click to enter zero calibration (measurement interface); adjust size, switch calibration points (multi-point calibration interface)
- ⑦ **Measuring probe.**

Measurement display description



- ① Measurement mode, SNG: single measurement, CTN: continuous measurement, FCNT: fast continuous measurement
- ② Probe modes, AUTO: automatic switching, FE: only ferrous measurement, NFE: only non-ferrous measurement
- ③ Instrument internal temperature
- ④ Buzzer sound indication, buzzer sound on, buzzer mute
- ⑤ Battery level display
- ⑥ Battery charging indicator: the icon is displayed to indicate that the battery is charging
- ⑦ Substrate material for this measurement, NFe: non-ferrous-based material, Fe: ferrous-based material
- ⑧ The count value of this measurement, the maximum, is 100
- ⑨ Unit of measurement data, optional mm, mil, μm
- ⑩ The thickness value of this measurement
- ⑪ Count the maximum thickness measured in this group
- ⑫ The difference between the thickness value measured this time and the average value
- ⑬ The upper limit of the alarm value; black means the alarm is on; grey means the alarm is off
- ⑭ Count the minimum thickness of this group of measurements
- ⑮ Count the average of this group of measurements
- ⑯ The lower limit of the alarm value; black means the alarm is on; grey means the alarm is off.

Measuring principle

The coating thickness gauge uses electromagnetic induction and eddy current effect principles. It can measure the thickness of nonmagnetic coatings (such as paint, plastic, copper, chromium, zinc, etc.) non-destructively on magnetic metal substrates (such as steel and iron and their alloys) and the thickness of nonconductive coatings (oxide films, plastics, paints, etc.) on nonmagnetic metal substrates (such as copper, aluminum, zinc, tin, etc.).

Packing List

- A set of coating thickness gauge
- A set of Calibration sheets
- A set of substrates
- User Manual
- USB type C cable
- Pouch

Technical Parameters

PARAMETER	VALUE
Model	VX-2000
Part number	2050625
Principle	Electromagnetic Induction / Eddy current effect
Measurement	0-2000 μm
Error	$\pm (2,5\% + 2 \mu\text{m})$
Display accuracy	0,1 μm (0-99,9 μm); 1 μm ($\geq 100 \mu\text{m}$)
Unit	μm , mm, mils
Min. convex radius of curvature	5 mm
Min. concave radius of curvature	25 mm
Min. measurement area diameter	20 mm
Min substrate thickness	0,2 mm / 0,05 mm
Calibration	Infinite points calibration, zero-point calibration, and multiple points calibration.
Battery	3.7 V / 750 mAh lithium battery
Charging voltage/current	5V/500 mA
USB Port	Tipo C
Work conditions	Temperature: 0-50 $^{\circ}\text{C}$ (32-122 F); humidity: 20%-90% RH; no strong magnetic field; no strong electromagnetic interference
Storage condition	Temperature: -10-60 $^{\circ}\text{C}$ (-14-140 F)
Dimension	110 x 50 x 21 mm (4.33 x 1.96 x 0.83 inch)
Material and Weight	ABS plastic, silica gel, plexiglass. Weight: 70g

Note: The final technical parameters are in the purchased instrument's firmware version. The instrument may be upgraded without prior notice. For details, please consult with the seller.

Instructions for use

Note: For first-time use, please read carefully the factors that cause measurement errors to achieve accurate measurements.

1. Machine on/off

Press the power button for 2s to display the product logo, then release the power button to complete the boot. Press and hold the power button for 2 seconds in any interface except the multi-point calibration interface, and the screen will turn off; then, release the power button to complete the shutdown. If the battery icon is displayed when turning on the instrument, please charge it, and you can start the operation after connecting the charger.

Note: To avoid any calibration deviation that could affect the measurement accuracy, the probe should be kept more than 10cm away from other metals during booting, as it will enter self-calibration when booting.

2. Basic measurement steps

1. Prepare the test piece.
2. Startup. The method is detailed in part 1.
3. Start the measurement. Single measurement: Press the probe vertically and lightly on the test piece; with a beep (the sound can be turned off), the measurement data is completed and displayed on the screen. Lift the probe about 5cm away from the test piece, and the subsequent measurement can be performed. Continuous measurement: Press the probe vertically and lightly on the test piece; the data is continuously updated. Lift the probe about 1cm away from the test piece, and the continuous measurement ends.

4. Shut down. It can be turned off both manually and automatically. See details in part 1 for manual shutdown, and the automatic shutdown time can be adjusted in the menu

3. Menu

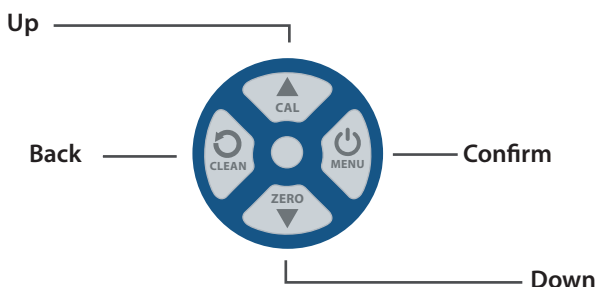
Double-click the power/ menu button in the measurement interface to enter the menu. In menu mode, the keys are back, up, down, and confirmed (see the figure below).

Back: Exit the current option, end the data setting, and return to the previous menu.

Up: Data increase; adjust menu upward.

Down: Data decrease; adjust menu downward.

Confirm: enter the current data setting option and the next-level menu.



• Data Storage

The data storage option can realize the functions of viewing and deleting measurement data. Fifty groups of data can be stored. Data storage: data is automatically stored after each measurement, and only the last valid data is stored during continuous measurement. View data: Enter the menu, press the up and down keys to select the "Storage" option, and press the "Confirm key" to enter; select "View data" and press the "Confirm key"; you can view the currently stored data by pressing the up and down keys to turn pages. After viewing, press the back key to return. Delete data: Enter the menu, press the up and down keys to select the "Storage" option and press the "Confirm key" to enter, select "Delete data" and press the "Confirm key" to enter the confirmation window, press the up and down keys to select "Yes" and press the "Confirm key," then all data can be deleted. After deleting, press the back key to return.

● **Measurement Mode**

The measurement mode option can realize the selection of modes: single measurement, continuous measurement, and fast continuous measurement. Under single measurement mode, when the probe touches the test piece, the measurement data is updated only once. In constant measurement mode, when the probe touches the test piece, the measurement data is continuously updated. Under fast continuous measurement mode, when the probe touches the test piece, the measurement data is updated in rapid succession. Enter the menu, press the up and down keys to select the "Measurement mode" option, and press the "Confirm key" to enter. Press the up and down keys to select the mode, then press the "Confirm key."

● **Probe Mode**

The probe mode option can achieve the selection of probe mode: automatic mode, iron-based mode (Fe), and non-ferrous-based mode (NFe). The automatic mode means that the thickness gauge probe can automatically measure according to the material of the substrate to be measured. Iron-based mode means the thickness gauge probe only measures the thickness of non-metallic films and nonmagnetic metal films when the substrate to be tested is iron or steel. The non-ferrous mode means the thickness gauge probe only measures the thickness of the non-metallic film on the surface of the nonmagnetic metal such as aluminum, copper, zinc, tin, etc. Enter the menu, press the up and down keys to select the "Probe mode" option, and press the "Confirm key" to enter. Press the up and down keys to select the mode, then press the "Confirm key." If you give up the selection, press the back key to return.

● Limit Settings

The Limit Settings option can achieve the limit switch on or off and set the upper and lower limit of thickness values. The limit switch option can turn the alarm notification on or off when the measured thickness exceeds the limit range. The upper limit is that when the measured thickness is more significant than this value, the thickness gauge will alarm to prompt the user. It's the same with the lower limit; when the measured thickness is less than this value, the thickness gauge will alarm to prompt the user. Enter the menu, press **"The up and down keys"** to select the **"Threshold"** option, and press the **"Confirm key"** to enter. When setting the limit switch, press the up and down keys to choose the limit switch, press the **"Confirm key"** to switch the state, and press **"The back key to Return"** after setting. When setting the upper limit and lower limit, press the up and down keys to select **"Upper limit"** or **"Lower limit,"** and then press the **"Confirm key."** When the coming value's color becomes the same as the theme color, you can press the up and down keys to adjust the value. After setting, press **"The back key to Return"**. Press the up and down keys long if you need to increase or decrease the adjusted value quickly.

● Unit settings

The unit setting option can achieve the selection of thickness units such as μm , mm, mil, etc. Enter the menu, press **"The up and down Keys"** to select the **"Unit"** option, and press the **"Confirm key"** to enter. Press **"The up and down keys"** to select the unit to be set, then press the **"Confirm key."** If you give up or complete the selection, press **"The back key"** directly to return.

• Calibration

The calibration options are "**Clear Fe Calibration,**" "**Clear NFe Calibration,**" and "**Reset Parameter.**" The previously set multi-point calibration data will be cleared when the cleaning calibration is executed. All calibration data will be restored to the state when the reset parameter is executed. Enter the menu, press "**The up and down keys**" to select the "**Calibration**" option, and press the "**Confirm key**" to enter. Press "**The up and down keys**" to select the target option to be cleared, press the "**Confirm key**" to enter the confirmation interface, press the up or down key to select the "**Yes**" option, and press the "**Confirm key**" to clear the calibration. After clearing, press "**The back key to Return**".

• Display

Display options can achieve the setting of screen brightness, screen auto-rotation, and six theme colors. The Screen Brightness option adjusts the screen brightness; high brightness will reduce battery lasting time. The "**Auto Rotation**" option can automatically rotate the screen according to the rotation direction of the thickness gauge when measuring thickness to facilitate viewing the data. The "**Theme Color**" option changes the color of the status bar. Enter the menu, press the up and down keys to select the "**Display**" option, and press the "**Confirm key**" to enter. When adjusting the screen brightness, press the up and down keys to select "Screen brightness" and then press the "**Confirm key.**" When the color of the coming brightness value becomes the same as the theme color, you can press "**The up and down keys**" to adjust the value and press the back key to return after setting. Press "**The up and down keys**" to select the "**Auto-Rotation**" option, then press the "**Confirm key**" to switch the on/off state of the auto-rotate screen, and press the back key to return after setting. When setting the theme color, press "**The up and down keys**" to select your favorite theme color, and press the "**Confirm**" key to complete the setting.

• **Voice**

The sound option can achieve the setting of the buzzer volume, mute, key tone, and measurement tone. Ten levels of volume can be adjusted. Enter the menu, press the up and down keys to select the **"Voice"** option, and press the **"Confirm key"** to enter the sound setting. When adjusting the volume of the buzzer, press **"The up and down keys"** to select **"Volume"** and then press the **"Confirm key."** Press **"The up and down Keys"** to adjust the value when the coming volume value becomes the theme color. After setting, press **"The back key to return"**. Press **"The up and down keys"** to select the **"mute"** option, then press the **"Confirm key"** to switch the mute state. After setting, press the back key to return. It is the same as setting the critical tone and measurement tone.

• **Auto Shutdown**

The auto shutdown option can set the time for automatic power off. There are options for thirty seconds, one minute, two minutes, five minutes, ten minutes, and **"Never."** Ten seconds before the automatic shutdown time is set, the buzzer will produce a sound reminder and automatically shut down after 10 seconds. If the button is pressed or the thickness is measured in the power-on state, the automatic power-off restarts the timing. When the **"Never"** option is selected as the automatic shutdown time, the automatic shutdown will be canceled. When setting the automatic shutdown, first enter the menu, press **"The up and down Keys"** to select the **"Auto-shutdown"** option, and press the **"Confirm key."** to enter. Press the up and down keys to choose the time to be set, then press the **"Confirm key."**

● **Language**

The language option can set the displayed language. There are three options: Portuguese, Spanish, and English. When setting the language, first enter the menu, press **“The up and down Keys”** to select the **"Language"** option, and press the **“Confirm key”** to confirm. Press **“The up and down Keys”** to select the language you want to set, and then press the **"Confirm key."**

● **About this device**

You can view the product model, hardware version, and firmware version. Each product has a unique serial number. The serial number verifies the **"legal identity of the product"**; it protects the user's legitimate rights and interests and allows them to enjoy legal services. The manufacturer records this number from production to delivery. You can see the serial number on the rating label inserted on the product's back case.

4. Calibration

The thickness gauge provides three calibrations: probe calibration, zero calibration, and multi-point calibration. Probe calibration is automatic, while zero and multi-point calibration require user assistance. Tip: An incorrect calibration method will increase the thickness gauge's error or even cause it to fail to be used commonly. Please read the following contents carefully before calibration.

● **Probe Calibration**

Probe calibration reduces the measurement error caused by the wear of the probe during the use of the thickness gauge. When the device is powered on, it will enter the probe calibration. During the 2s booting process, the probe must be kept away from other metals by more than 10cm to avoid calibration deviation. During use, keep the probe more than 5cm away from different metals and keep it for two seconds; the probe will be automatically calibrated. Therefore, during use, keep the probe at a distance of 2mm-5cm from other metals for less than 2 seconds to avoid probe calibration errors.

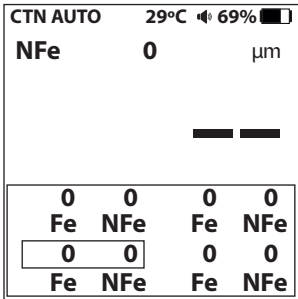
● Zero Calibration

Zero calibration reduces errors in coating or plating thickness on different metal substrates. After powering on, enter the thickness measurement interface. Press the probe on the calibration sheet and do not move; double-click the down button and wait for the zero-calibration prompt window to disappear. When the buzzer beeps, it indicates that the zero adjustment is successful. The probe can leave the calibration sheet. After three seconds, the whole zero calibration is completed when the buzzer sounds. Zero calibration will fail if the probe leaves the calibration sheet. Do not use a coated or plated metal plate for zero adjustment, which may increase the error of subsequent thickness measurements.

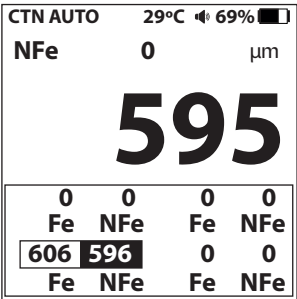
● Multi-Point Calibration

Multi-point calibration eliminates errors caused by probe wear. Up to four-point calibrations are supported. For accurate measurement in the entire range, it is recommended that the calibration points be evenly distributed. Double-click the up key to enter the multi-point calibration interface (As shown in Figure 1). Currently, the up and down keys only select any calibration point. After selecting, press the probe on the calibration sheet; when it's steady, press the **"Confirm key"** (Automatic identification of iron-based Fe and nonferrous-based NFe) to enter the interface where the data can be adjusted (Figure 2). The measured data is written into the black inverse box. At this time, the up and down buttons are only used to adjust the data in the inverse box (long press to adjust quickly), adjust this value to the actual value; For example, the thickness of the calibration sheet is 606 μm . If the probe displays 595 μm when pressed on the calibration sheet when the data is stable, the probe does not leave the calibration sheet; press **OK**, and the probe can leave the calibration sheet. Then, adjust the up and down keys from 595 μm to 606 μm .

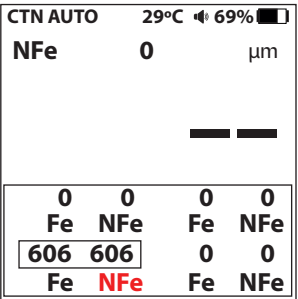
Press **Confirm (Figure 3)** to complete the calibration of the current calibration sheet. When the adjustment is completed, press the confirm button to enter the multi-point calibration completion interface (**Figure 3**), and the points that have been successfully adjusted are displayed in red. When all the required point calibrations are completed, press and hold the confirm button for about 2s; the buzzer beeps to confirm the completion of the save, and press the back button to start the measurement. The calibration will only be valid if you press and hold to confirm to save before returning.



(Figure 1)



(Figure 2)



(Figure 3)

5. Charge

The instrument can be charged by connecting it to the USB type C cable of the charger, computer, mobile power supply, etc. When powered off, you can press any key to check the battery level and the charging progress.

Factors that cause measurement errors

INFLUENCE FACTORS	MAGNETIC INDUCTION METHOD	EDDY CURRENT EFFECT METHOD	TIPS
Substrate Magnetic Properties	●	●	Zero calibration, multi-point calibration
Substrate conductivity	●	●	Zero calibration, multi-point calibration
Substrate curvature	●	●	Whether it meets the requirements in the technical parameters, calibration
Substrate thickness	●	●	Whether it meets the requirements in the technical parameters, calibration
Substrate area	●	●	Whether it meets the requirements in the technical parameters, calibration
Substrate edge effect, shape abrupt change.	●	●	Whether it meets the requirements in the technical parameters, calibration
Surface roughness	●	●	Multiple measurements
Attached substance	●	●	Clean the probe and test the piece
Strong magnetic field	●		Keep away from strong magnetic fields
Mudanças excessivas na temperatura e umidade ambiente	●	●	Instrument calibration at ambient temperature and humidity close to the operating site
Improper Operations	●	●	Please read the basic measurement steps carefully
Probe Wear	●	●	Zero calibration, multi-point calibration

For a more accurate measurement, it is recommended to carefully understand the factors that affect the measurement error before making the measurement. The above table is an enumeration of the main influencing factors. The following is a brief description:

- **Substrate magnetic properties**

The thickness of the coating layer measured by the principle of magnetic induction is related to the magnetic properties of the base metal. Different metals have different magnetic properties. Heat treatment and cold working will also affect the magnetic properties of the metal. To avoid the above effects, apply the same calibration sheet as the test piece to calibrate before starting the measurement.

- **Substrate conductivity properties**

The coating thickness measured by the eddy current principle is related to the substrate metal's electrical conductivity, and the metal substrate's electrical conductivity is related to its material and heat treatment. Therefore, before starting the measurement, apply the same calibration sheet as the test piece to calibrate.

- **Substrate curvature**

The influence of the substrate's curvature on the measurement is not negligible. As the radius of curvature gets smaller, the effect on the measurement becomes apparent. Testing on such substrates would be unreliable. Please refer to the technical parameters. The curvature change within the allowable range can be calibrated.

- **Surface Roughness**

Surface roughness impacts the measurement. The more significant the roughness, the greater the impact. During the measurement, multiple positions can be selected for various measurements, and finally, the thickness can be calculated using the statistical method. For the rough substrate to be tested, the calibration can also be performed using multiple measurements at multiple locations.

- **Test piece deformation**

When measuring, the probe may deform the overly soft coating or the substrate, and such a test will be unreliable.

- **Excessive changes in ambient
temperature and humidity**

Suppose the temperature and humidity of the instrument's working environment change too much. In that case, the instrument should be calibrated under conditions similar to those in which the test piece is located. Carry out the test work according to the techniques introduced in Probe Calibration.

- **Operation method, probe pressure,
and orientation**

Please read the basic measurement steps carefully to understand the operation method of the probe. In particular, remember that the probe should be pressed vertically, quickly, and steadily and not skewed, shaken, or dragged. When operating this instrument, it is recommended to ignore suspicious values. Proficient operations can improve accuracy.

- **Magnetic field**

When there is a strong magnetic field near the test piece, the zero point of the probe will be shifted. At this time, it must be far away from the strong magnetic field. Calibration is ineffective because the distance and direction will cause the effective magnetic field through the probe to change. When there is a changing magnetic field near the test piece, the measurement data will fluctuate violently. The AC power supply near the test piece should be turned off. For example, disconnecting the computer power supply is necessary when measuring a computer case's coating thickness.

- **Special metal**

Metal materials such as stainless steel are composed of various metals, including magnetic and non-magnetic metals. Neither the magnetic induction nor the eddy current effect method can accurately measure the surface film thickness. A standard sheet can be used to test before measurement to see if the error is within the normal range. If the error is too large, it is determined that the metal substrate is not usable.

- **Maintenance**

Users should avoid using the instrument under excessively harsh conditions such as collision, heavy dust, high temperature, humidity, strong magnetic field, and oil pollution. Otherwise, the company will not provide warranty services for damage to the instrument. If the measured value of the instrument is erratic during use, the screen does not respond, the button does not respond, the instrument cannot be turned off, etc., please try to restart the instrument before measuring.

WARRANTY CERTIFICATE



The **VONIXX THICKNESS GAUGE** has a full 1-year warranty from the date of purchase and issuance of the note tax, with 3 months of legal warranty (CDC) and 9 months of contractual warranty granted by the manufacturer for manufacturing defects.

In case of defects in the tool, seek VONIXX Authorized Technical Assistance or contact us through the service channel indicated in this certificate. Authorized Technical Assistance will evaluate the problem with the tool and if manufacturing defects are detected, it will be covered by the warranty.

According to the Consumer Protection Code (CDC), the deadline for repairing the tool is 30 calendar days from the day the equipment arrives at VONIXX Authorized Technical Assistance.

WARRANTY TERMS OF USE

This product has a one-year warranty against material or manufacturing defects from purchase. If there is any defect during the warranty period, we will repair or replace the product according to the status of each case when we receive the returned product.

Non-warranty situation:

1. Wrong operation or damage caused by the user
2. Maintenance provided by unauthorized person or unit
3. Product Serial Number has been obliterated

You can return the equipment; no accessories (case, strap, batteries, etc.) are required. Please send the device to your local dealer with the warranty card and purchase invoice if repairs are needed.

IMPORTED AND DISTRIBUTED BY:

EVC INDUSTRIAL LTDA - CNPJ: 07.316.197/0002-00
ENDEREÇO: RUA BARÃO DE AQUIRAZ, 1415 - PAUPINA - FORTALEZA-CE - CEP 60871-684
FABRICADO NA CHINA
SAC: +55 0800 591 6496 / 85 996327168 (CHAT)



WARRANTY CERTIFICATE

Serial number:

Customer Information

Name:

Address:

City: UF: Zip code:

Dealer Information

Dealer: Phone Number:

Dealer Name: Date of purchase: / /

Dealer Signature and Stamp

VONIX

**IMPORTADO E DISTRIBUÍDO POR | IMPORTED AND DISTRIBUTED BY |
IMPORTADO Y DISTRIBUIDO POR:**

**EVC INDUSTRIAL LTDA - CNPJ: 07.316.197/0002-00
RUA BARÃO DE AQUIRAZ, 1415 - PAUPINA - FORTALEZA-CE - CEP 60871-684
FABRICADO NA CHINA**

© SAC: +55 0800 591 6496 / 85 996327168 (CHAT)

MANUAL DE USUARIO

MEDIDOR DE ESPESOR VX-2000



*Imágenes solo para fines ilustrativos



¡CUIDADO! Lee las instrucciones
antes de utilizar la máquina.

CONTENIDO

Descripción	3
Características	3
Campos de aplicación	4
Descripción de funciones	4
Descripción de la pantalla de medición	5
Principio de medición	6
Lista de empaque	7
Parámetros técnicos	7
Instrucciones de uso	8
1. Máquina on/off	8
2. Pasos básicos de medición	8
3. Menú	9
Almacenamiento de datos	9
Modo de medición	10
Modo de sonda	10
Ajustes de umbral	11
Configuración de la unidad	11
Calibración	12
Pantalla	12
Voz	13
Apagado automático	13
Idioma	14
Sobre el dispositivo	14
4. Calibración	14
Calibración de la sonda	14
Calibración cero	15
Calibración multipunto	15
5. Cargar	17
Factores que causan errores de medición	17
Propiedades magnéticas del sustrato	18
Propiedades de conductividad del sustrato	18
Curvatura del sustrato	18
Rugosidad superficial	18
Deformación de la probeta	19
Cambios excesivos en la temperatura y humedad ambiente	19
Método de operación, presión y orientación de la sonda	19
Campo magnético	19
Metal especial	20
Mantenimiento	20

Descripción:

El medidor de espesor de capa puede medir simultáneamente la capa no magnética (pintura, cerámica, caucho, película plástica, cobre, cromo, etc.) de la superficie del sustrato magnético y la capa no conductora (pintura, película de óxido, etc.) del sustrato superficie del sustrato metálico no magnético. Tiene una sonda de alta precisión incorporada y adopta inducción electromagnética y corrientes de Foucault principio de efecto para detectar automáticamente el propiedades del sustrato y detectar el espesor de la capa.

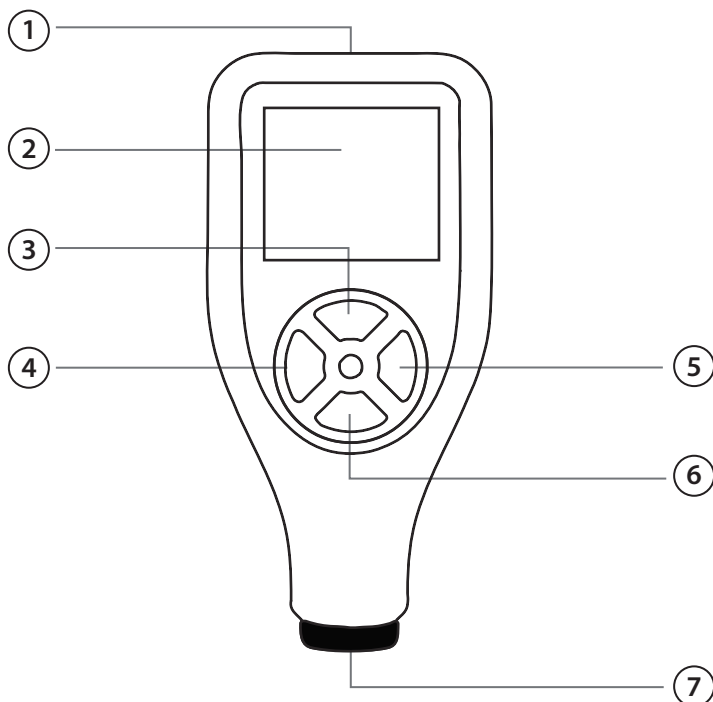
Características

- Tres modos de medición: modo único, modo continuo y modo continuo rápido
- Tres modos de calibración: calibración de sonda, calibración de punto cero y calibración multipunto
- Visualización en tiempo real de los valores estadísticos actuales: promedio, mínimo, máximo y la diferencia con respecto a la media
- Se pueden configurar valores de alarma de límite alto y bajo y una alarma cuando se excede el límite
- Se pueden almacenar 50 datos de medición
- Inicio rápido en 2 segundos; Listo para la medición después de la calibración
- Pantalla a color IPS de alta resolución de 240 x 240 píxeles, operación de menú estandarizada
- Sensor de aceleración de tres ejes incorporado, la pantalla se puede girar y mostrar automáticamente, lo cual es conveniente para la medición
- Batería de litio incorporada, que se puede cargar mediante cable USB tipo C, fácil de usar, sin necesidad de comprar baterías adicionales
- Algoritmo patentado de energía de la batería, visualización precisa de la energía de la batería, sin necesidad de preocuparse por el apagado repentino.

Campos de aplicación

El medidor de espesor de capa puede realizar mediciones no destructivas de forma rápida y precisa. Por lo tanto, puede ser ampliamente utilizado en la industria automotriz, la industria manufacturera, la industria de procesamiento de metales, la industria química, la inspección de productos básicos y otros campos de prueba. Es un instrumento esencial para la ingeniería de tratamiento de superficies de materiales. Puede funcionar de manera estable en laboratorios, talleres y entornos al aire libre.

Descripción de funciones



① Puerto USB tipo C para carga

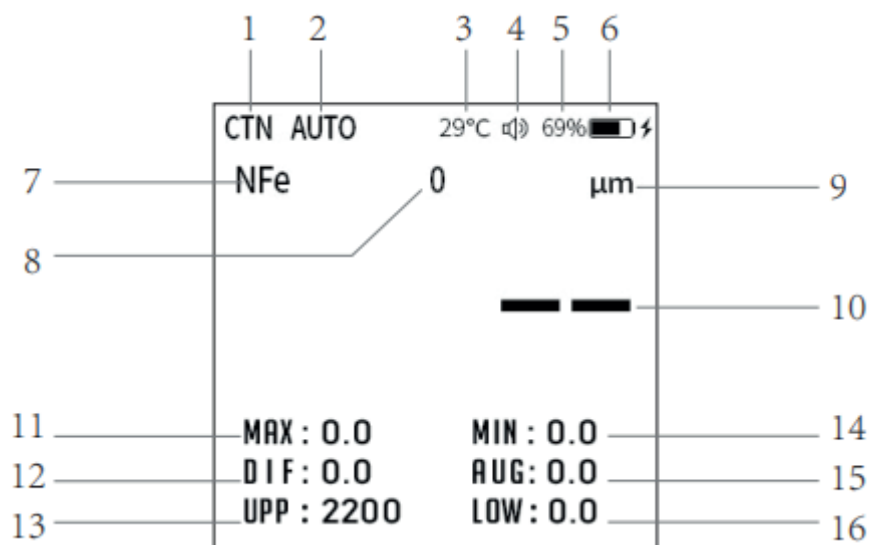
② Pantalla TFT

③ Hacia arriba: haga clic para ajustar hacia arriba (menú), haga doble clic para ingresar al modo de calibración multipunto del

usuario (interfaz de medición), ajuste el tamaño, cambie los puntos de calibración (interfaz de calibración multipunto)

- ④ **Salir:** haga clic para salir de la configuración actual o salir del menú actual (menú); haga doble clic para borrar el recuento de mediciones (interfaz de medición)
- ⑤ **Encendido/Confirmación:** Mantenga presionado durante 2 segundos para encender y apagar la máquina (no es válido en la interfaz de calibración multipunto); haga doble clic para ingresar al menú (interfaz de medición); haga un clic para ingresar opciones o ajuste de parámetros (menú); mantenga presionado para guardar parámetros (interfaz de calibración multipunto)
- ⑥ **Abajo:** haga clic para ajustar hacia abajo (menú), haga doble clic para ingresar a la calibración cero (interfaz de medición), ajuste el tamaño, cambie los puntos de calibración (interfaz de calibración multipunto)
- ⑦ **Sonda de medición.**

Descripción de la pantalla de medición



- ① Modo de medición, SNG: Medición única, CTN: Medición continua, FCNT: Medición continua rápida
- ② Modos de sonda, AUTO: conmutación automática, FE: solo medición ferrosa, NFE: solo medición no ferrosa
- ③ Temperatura interna del instrumento
- ④ Indicación de sonido de timbre, sonido de timbre encendido, silencio de timbre
- ⑤ Indicador de nivel de batería
- ⑥ Indicador de carga de la batería: se muestra el icono para indicar que la batería se está cargando
- ⑦ Material de sustrato para esta medición, NFe: material de base no ferrosa, Fe: material de base ferrosa
- ⑧ El valor de conteo de esta medición, el máximo es 100
- ⑨ Unidad de datos de medida, mm opcional, mil, μm
- ⑩ El valor de espesor de esta medida
- ⑪ Cuente el espesor máximo medido en este grupo
- ⑫ La diferencia entre el valor del espesor medido esta vez y el valor promedio
- ⑬ El límite superior del valor de alarma; negro significa que la alarma está encendida; Gris significa que la alarma está apagada
- ⑭ Cuente el espesor mínimo de este grupo de medición
- ⑮ Cuenta el promedio de este grupo de medidas
- ⑯ El límite inferior del valor de alarma; negro significa que la alarma está encendida; Gris significa que la alarma está apagada.

Principio de medición

El medidor de espesor de capa utiliza principios de inducción electromagnética y efecto de corrientes de Foucault. Puede medir el espesor de capas no magnéticas (como pintura, plástico, cobre, cromo, zinc, etc.) de forma no destructiva en sustratos metálicos magnéticos (como acero y hierro y sus aleaciones) y el espesor de capas no conductoras (películas de óxido, plásticos, pinturas, etc.) en sustratos metálicos no magnéticos (como cobre, aluminio, zinc, estaño, etc.)

Lista de empaque

- Un conjunto de medidores de espesor de capa
- Un juego de hojas de calibración
- Un conjunto de sustratos
- Manual de usuario
- Cable USB tipo C
- Embalaje

Parámetros Técnicos

PARÁMETRO	VALOR
Modelo	VX-2000
Referencia	2050625
Principio	Inducción electromagnética / efecto de corrientes de Foucault
edición	0-2000 μ m
Error	$\pm$ (2,5% + 2 μ m)
Precisión de la pantalla	0,1 μ m (0-99,9 μ m); 1 μ m ($\geq$ 100 μ m)
Unidad	μ m, mm, mils
Radio de curvatura convexo mínimo	5 mm
Radio mínimo de curvatura cóncava	25 mm
Diámetro mínimo del área de medición	20 mm
Espesor mínimo del sustrato	0,2 mm / 0,05 mm
Calibración	Calibración de punto infinito, calibración de punto cero, calibración multipunto.
Batería	Batería de litio de 3,7 V / 750 mAh
Voltaje/corriente de carga	5V/500 mA
Puerto USB	Tipo C
Condiciones de trabajo	Temperatura: 0-50 °C (32-122 F); humedad: 20%-90% HR; sin un campo magnético fuerte; Sin fuertes interferencias electromagnéticas
Condiciones de almacenamiento	Temperatura: -10-60 °C (-14 -140 F)
Dimensiones	110 x 50 x 21 mm (4,33 x 1,96 x 0,83 pul.)
Material y peso	Plástico ABS, gel de sílice, acrílico; 70g

Nota: Los parámetros técnicos finales se encuentran en la versión de firmware del instrumento adquirido. El instrumento puede ser actualizado sin previo aviso. Para obtener más detalles, consulte al vendedor.

Instrucciones de uso

Nota: Para el primer uso, lea atentamente los factores que causan errores de medición para obtener mediciones precisas.

1. Máquina on/off

Presione el botón de encendido durante 2 segundos para mostrar el logotipo del producto, luego suelte el botón de encendido para completar la inicialización. Mantenga presionado el botón de encendido durante 2 segundos en cualquier interfaz, excepto en la interfaz de calibración multipunto, y la pantalla se apagará; Luego suelte el botón de encendido para completar el apagado. Si se muestra el icono de la batería cuando enciende el instrumento, cárguelo y podrá iniciar la operación después de enchufar el cargador.

Nota: Para evitar cualquier desviación de calibración que pueda afectar la precisión de la medición, la sonda debe mantenerse a más de 10 cm de distancia de otros metales durante el arranque, ya que se autocalibrará durante el arranque.

2. Pasos básicos de medición

1. Prepare la pieza a probar.
2. Iniciar la prueba. El método se detalla en la parte 1.
3. Empieza a medir. Medición única: presione rápidamente la sonda vertical y ligeramente sobre la pieza de prueba; Con una señal acústica (el sonido se puede apagar), los datos de medición se rellenan y se muestran en la pantalla. Levante la sonda a unos 5 cm de distancia de la probeta y se podrá realizar la medición posterior. Medición continua: Presione la sonda vertical y ligeramente sobre la muestra; Los datos de medición se actualizan continuamente. Levante la sonda a aproximadamente 1 cm de distancia de la probeta y la medición continua termina.

4. Apagado. Se puede apagar tanto de forma manual como automática. Consulte los detalles en la parte 1 para el apagado manual, y el tiempo de apagado automático se puede ajustar en el menú.

3. Menú

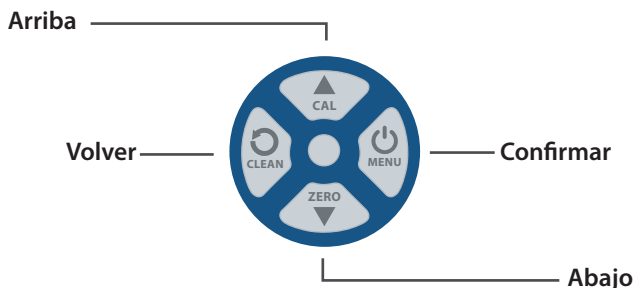
Haga doble clic en el botón de encendido de la interfaz de medición para entrar en el menú. En el modo de menú, las teclas son volver, arriba, abajo y confirmar (consulte la figura a continuación).

Volver: Salga de la opción actual, finalice la configuración de datos y vuelva al menú anterior.

Arriba: Crecimiento de datos; ajuste el menú hacia arriba.

Abajo: Disminución de datos; ajuste el menú hacia abajo.

Confirmar: Introduzca la opción de configuración de datos actual y el menú del siguiente nivel.



• Almacenamiento de datos

La opción de almacenamiento de datos puede realizar las funciones de visualización y eliminación de datos de medición. Se pueden almacenar 50 grupos de datos. Almacenamiento de datos: los datos se almacenan automáticamente después de cada medición, y solo se almacenan los últimos datos válidos durante la medición continua. Ver datos: Ingrese al menú, presione las teclas **“Arriba y Abajo”** para seleccionar la opción **“Almacenamiento”** y presione la tecla **“Confirmar”** para ingresar; seleccione **“Ver datos”** y presione la tecla **“Confirmar”**; Puede ver los datos almacenados actualmente pulsando las teclas **“Arriba y Abajo”** para pasar las páginas. Después de obtener una vista previa, presione la tecla **“Volver”** para regresar.

Eliminar datos: ingrese al menú, presione las teclas **“Arriba y Abajo”** para seleccionar la opción **"Almacenamiento"** y presione la tecla **“Confirmar”** para ingresar, seleccione **"eliminar datos"** y presione la tecla **“Confirmar”** para ingresar a la ventana de confirmación, presione las teclas **“Arriba y Abajo”** para seleccionar **"Sí"** y presione la tecla de confirmación, luego se pueden eliminar todos los datos. Después de eliminar, presione la tecla **“Volver”** para regresar.

● **Modo de medición**

La opción de modo de medición puede realizar la selección de modos: medición única, medición continua y medición continua rápida. En el modo de medición única, cuando la sonda toca la pieza de prueba, los datos de medición se actualizan solo una vez. En el modo de medición continua, cuando la sonda toca la pieza de prueba, los datos de medición se actualizan continuamente. En el modo de medición continua rápida, cuando la sonda toca la pieza de prueba, los datos de medición se actualizan en rápida sucesión. Ingrese al menú, presione las teclas **“Arriba y Abajo”** para seleccionar la opción **"modo de medición"** y presione la tecla **“Confirmar”** para ingresar. Presione las teclas **“Arriba y Abajo”** para seleccionar el modo que desea usar y, a continuación, presione la tecla **“Confirmar”**.

● **Modo de sonda**

La opción de modo de sonda puede lograr la selección del modo de sonda: modo automático, modo a base de hierro (Fe) y modo no ferroso (NFe). El modo automático significa que la sonda de medición de espesor se puede medir automáticamente de acuerdo con el material del sustrato a medir. El modo basado en hierro significa que la sonda de medición de espesor solo mide el espesor de películas no metálicas y películas metálicas no magnéticas cuando el sustrato que se va a probar es hierro o acero. El modo no ferroso significa que la sonda de medición de espesor solo mide el espesor de la película no metálica en la superficie del metal no magnético, como aluminio, cobre, zinc, estaño, etc. Ingrese al menú, presione las teclas **“Arriba y Abajo”** para seleccionar la opción **"modo de prueba"** y presione la tecla **“Confirmar”** para ingresar. Presione las teclas **“Arriba y Abajo”** para seleccionar el modo que desea usar y, a continuación, presione la tecla **“Confirmar”**. Si abandona la selección, presione la tecla **“Volver”** para regresar.

● **Ajustes de umbral**

La opción Configuración de umbral puede habilitar o deshabilitar el interruptor de umbral y establecer el umbral superior e inferior de los valores de grosor. La opción de final de carrera puede activar o desactivar la notificación de alarma cuando el espesor medido supera el rango límite. El límite superior es que cuando el espesor medido es mayor que este valor, el medidor de espesor se activará para advertir al usuario. Lo mismo ocurre con el límite inferior; Cuando el espesor medido es inferior a este valor, el medidor de espesor emitirá una alarma para advertir al usuario. Ingrese al menú, presione las teclas **“Arriba y Abajo”** para seleccionar la opción **"Umbral"** y presione la tecla **“Confirmar”** para ingresar. Al configurar el interruptor de límite, presione las teclas **“Arriba y Abajo”** para elegir la opción de límite, presione la tecla **“Confirmar”** para cambiar el estado y presione la tecla **“Volver”** para regresar después de la configuración. Al configurar el límite superior y el límite inferior, presione las teclas **“Arriba y Abajo”** para seleccionar **"límite superior"** o **"límite inferior"** y presione la tecla **"Confirmar"**. Cuando el color del valor próximo sea el mismo que el color del tema, puede presionar las teclas **“Arriba y Abajo”** para ajustar el valor. Después de la configuración, presione la tecla **“Volver”** para regresar. Presione las teclas **“Arriba y Abajo”** si necesita aumentar o disminuir rápidamente el valor ajustado.

● **Configuración de la unidad**

La opción de ajuste de la unidad puede lograr la selección de unidades de espesor, como μm , mm, mil, etc. Ingrese al menú, presione las teclas **“Arriba y Abajo”** para seleccionar la opción **"unidad"** y presione la tecla **“Confirmar”** para ingresar. Presione las teclas **“Arriba y Abajo”** para seleccionar la unidad que desea configurar, luego presione la tecla **"Confirmar"**. Si abandona la selección o completa la selección, puede presionar directamente la tecla **“Volver”** para regresar.

● **Calibración**

Las opciones de calibración son "**Borrar calibración de Fe**", "**Borrar calibración de NFe**" y "**Restablecer parámetro**". Los datos de calibración multipunto definidos anteriormente se borrarán cuando se realice la calibración de la luz. Cuando se ejecuta el parámetro de reinicio, todos los datos de calibración se restaurarán al estado. Ingrese al menú, presione las teclas "**Arriba y Abajo**" para seleccionar la opción "**Calibración**" y presione la tecla "**Confirmar**" para ingresar. Presione las teclas "**Arriba y Abajo**" para seleccionar la opción de destino que se borrará, presione la tecla "**Confirmar**" para ingresar a la interfaz de confirmación, presione la tecla "**Arriba y Abajo**" para seleccionar la opción "**Sí**" y presione la "**tecla de confirmación**" para borrar la calibración. Después de la limpieza, presione la tecla "**Volver**" para regresar.

● **Pantalla**

Las opciones de visualización pueden lograr la configuración de brillo de la pantalla, la rotación automática de la pantalla y seis colores de tema. La opción Brillo de pantalla ajusta el brillo de la pantalla; El alto brillo reducirá la duración de la batería. La opción "**Rotación automática**" puede rotar automáticamente la pantalla de acuerdo con la dirección de rotación del medidor de espesor al medir el espesor para facilitar la visualización de los datos. La opción "**Color del tema**" cambia el color de la barra de estado. Ingrese al menú, presione las teclas "**Arriba y Abajo**" para seleccionar la opción "**Pantalla**" y presione la tecla "**Confirmar**" para ingresar. Al ajustar el brillo de la pantalla, presione las teclas "**Arriba y Abajo**" para seleccionar "**Brillo de pantalla**" y presione la tecla "**Confirmar**". Cuando el color del próximo valor de brillo se convierte en el mismo que el color del tema, puede presionar las teclas "**Arriba y Abajo**" para ajustar el valor y presionar la tecla "**Volver**" para regresar después de la configuración. Presione las teclas "**Arriba y Abajo**" para seleccionar la opción "**Rotación automática**", luego presione la "**tecla de confirmación**" para encender / apagar la pantalla de rotación automática y presione la tecla "**Volver**" para regresar después de la configuración. Al configurar el color del tema, presione las teclas "**Arriba y Abajo**" para seleccionar su color de tema favorito y presione la tecla "**Confirmar**" para completar la configuración.

• Voz

La opción de sonido puede lograr el ajuste del volumen del timbre, el silencio, el tono de la tecla y el tono de medición. Se pueden ajustar diez niveles de volumen. Ingrese al menú, presione las teclas **“Arriba y Abajo”** para seleccionar la opción "Voz" y presione la tecla **“Confirmar”** para ingresar a la configuración de sonido. Al ajustar el volumen del timbre, presione las teclas **“Arriba y Abajo”** para seleccionar "Volumen" y luego presione la tecla **“Confirmar”**. Presione las teclas arriba y abajo para ajustar el valor cuando el valor de volumen que se aproxima se convierta en el color del tema. Después de la configuración, presione la tecla Volver para regresar. Presione las teclas **“Arriba y Abajo”** para seleccionar la opción "silenciar" y presione la tecla **“confirmar”** para alternar el estado de silencio. Después de la configuración, presione la tecla Volver para regresar. Es lo mismo que establecer el tono de la clave y el tono de la medida.

• Apagado automático

La opción de apagado automático puede establecer el tiempo para el apagado automático. Hay opciones para treinta segundos, un minuto, dos minutos, cinco minutos, diez minutos y **"Nunca"**. Diez segundos antes de que se establezca el tiempo de apagado automático, el timbre producirá un recordatorio sonoro y se apagará automáticamente después de 10 segundos. Si se presiona el botón o se mide el grosor en el estado de encendido, el apagado automático restablece la hora. Cuando se selecciona la opción **"Nunca"** como tiempo de apagado automático, se cancelará el apagado automático. Al configurar el apagado automático, primero ingrese al menú, presione las teclas **“Arriba y Abajo”** para seleccionar la opción "apagado automático" y presione la tecla **“Confirmar”** para ingresar. Presione las teclas **“Arriba y Abajo”** para seleccionar la hora que se configurará, luego presione la tecla **“Confirmar”**.

● Idioma

La opción de idioma puede configurar el idioma mostrado. Hay tres opciones de idiomas: portugués, inglés y español. Al configurar el idioma, primero ingrese al menú, presione las teclas **“Arriba y Abajo”** para seleccionar la opción **"Idioma"** y presione la tecla **"Confirmar"** para ingresar. Presione las teclas **“Arriba y Abajo”** para seleccionar el idioma que desea configurar y presione la tecla **"Confirmar"**.

● Sobre el dispositivo

Puede ver el modelo del producto, la versión de hardware y la versión de firmware. Cada producto tiene un número de serie único. El número de serie sirve para verificar la **"identidad legal del producto"**; protege los derechos e intereses legítimos del usuario y le permite disfrutar de servicios legales. Este número será registrado por el fabricante desde la producción hasta la entrega. Puede ver el número de serie en la etiqueta de clasificación insertada en la carcasa trasera del producto.

4. Calibración

El medidor de espesor proporciona tres calibraciones: calibración de sonda, calibración cero y calibración multipunto. La calibración de la sonda es automática, mientras que la calibración cero y multipunto requiere la asistencia del usuario. Consejo: Un método de calibración incorrecto aumentará el error del medidor de espesor o incluso hará que deje de usarse normalmente. Lea atentamente el siguiente contenido antes de la calibración.

● Calibración de la sonda

La calibración de la sonda reduce el error de medición causado por el desgaste de la sonda durante el uso del medidor de espesor. Una vez que el dispositivo esté encendido, entrará en la calibración de la sonda. Durante el proceso de puesta en marcha de 2 segundos, la sonda debe mantenerse alejada de otros metales en más de 10 cm para evitar la desviación de la calibración. Durante el uso, mantenga la sonda a más de 5 cm de distancia de diferentes metales y manténgala presionada durante dos segundos; La sonda se calibrará automáticamente.

Por lo tanto, durante el uso, mantenga la sonda a una distancia de 2 mm a 5 cm de otros metales durante menos de 2 segundos para evitar errores de calibración de la sonda.

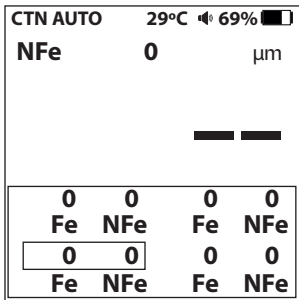
● **Calibración cero**

La calibración cero reduce los errores en el recubrimiento o el espesor del recubrimiento en diferentes sustratos metálicos. Después de encender, ingrese a la interfaz de medición de espesor. Presione la sonda sobre la hoja de calibración y no la mueva; Haga doble clic en el botón “**Abajo**” y espere a que desaparezca la ventana de solicitud de calibración cero. Cuando suena el timbre, indica que el ajuste a cero se ha realizado correctamente. Es posible que la sonda se salga de la hoja de calibración. Después de tres segundos, toda la calibración a cero se completa cuando suena el zumbador. La calibración cero fallará si la sonda sale de la hoja de calibración. No utilice una placa de metal recubierta o chapada para el ajuste a cero, lo que puede aumentar el error de las mediciones de espesor posteriores.

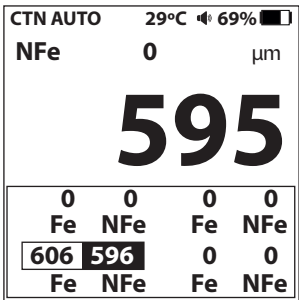
● **Calibración multipunto**

La calibración multipunto elimina los errores causados por el desgaste de la sonda. Se admiten calibraciones de hasta cuatro puntos. Para una medición precisa en todo el rango, se recomienda que los puntos de calibración se distribuyan uniformemente. Haga doble clic en la tecla “**Arriba**” para ingresar a la interfaz de calibración multipunto (**como se muestra en la Figura 1**). En este momento, las teclas “**Arriba y Abajo**” solo se utilizan para seleccionar cualquier punto de calibración. Después de la selección, presione la sonda en la hoja de calibración; cuando esté estable, presione la tecla de confirmación (**Identificación automática de Fe basado en hierro y NFe basado en no ferroso**) para ingresar a la interfaz donde se pueden ajustar los datos (**Figura 2**). Los datos medidos se registran en el reverso negro. En este momento, los botones “**Arriba y Abajo**” solo se usan para ajustar los datos en el cuadro de reversa (mantenga presionado para ajustar rápidamente), ajuste este valor al valor real; Por ejemplo, el grosor de la hoja de calibración es de 606 μm .

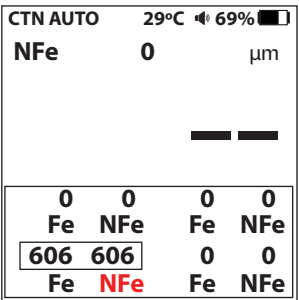
Si la sonda muestra 595 μm cuando se presiona en la hoja de calibración cuando los datos son estables, la sonda no saldrá de la hoja de calibración; presione **OK** y la sonda puede salir de la hoja de calibración. A continuación, ajuste las teclas **“Arriba y Abajo”** de 595 μm a 606 μm . Presione **“Confirmar”** (Figura 3) para completar la calibración de la hoja de calibración actual. Cuando se complete el ajuste, presione el botón de confirmación para ingresar a la interfaz de finalización de calibración multipunto (Figura 3) y los puntos que se han ajustado correctamente se mostrarán en rojo. Cuando se completen todas las calibraciones de puntos requeridas, mantenga presionado el botón de confirmación durante aproximadamente 2 segundos; El timbre emite un pitido para confirmar la finalización del guardado y presiona el botón **“Volver”** para comenzar a medir. La calibración solo es válida si mantiene pulsado para confirmar que se guardará antes de volver.



(Figura 1)



(Figura 2)



(Figura 3)

5. Carregamento

El instrumento se puede cargar conectándolo al cable USB tipo C del cargador, ordenador, fuente de alimentación móvil, etc. Cuando está apagado, puede presionar cualquier tecla para verificar el nivel de la batería y el progreso de la carga.

Factores que causan errores de medición

FACTORES QUE INFLUYEN	MÉTODO DE INDUCCIÓN MAGNÉTICA	MÉTODO DEL EFECTO DE LAS CORRIENTES DE FOUCAULT	CONSEJOS
Propiedades magnéticas del sustrato	●	●	Calibración cero, calibración multipunto
Conductividad del sustrato	●	●	Calibración cero, calibración multipunto
Curvatura del sustrato	●	●	Se atende aos requisitos dos parâmetros técnicos, . calibração
Espesor del sustrato	●	●	Si cumple con los requisitos de los parámetros técnicos, calibración
Área del sustrato	●	●	Si cumple con los requisitos de los parámetros técnicos, calibración
Efecto de borde del sustrato, cambio brusco de forma	●	●	Evite medir en el borde del sustrato, donde la forma de la superficie cambia drásticamente
Rigidez superficial	●	●	Múltiples mediciones
Sustancia adjunta	●	●	Limpie la sonda y la probeta
Fuerte campo magnético	●		Manténgase alejado de campos magnéticos fuertes
Cambios excesivos en la temperatura y humedad ambiente	●	●	Calibración del instrumento a temperatura ambiente y humedad cerca del lugar de operación
Operaciones inadecuadas	●	●	Por favor, lea atentamente los pasos básicos de medición
Desgaste de la sonda	●	●	Calibración cero, calibración multipunto

Para obtener la medición más precisa, se recomienda comprender cuidadosamente los factores que afectan el error de medición antes de realizar la medición. La tabla anterior es una enumeración de los principales factores que influyen. La siguiente es una breve descripción:

- **Propiedades magnéticas del sustrato**

El espesor de la capa de recubrimiento medido por el principio de inducción magnética está relacionado con las propiedades magnéticas del metal base. Los diferentes metales tienen diferentes propiedades magnéticas. El tratamiento térmico y el trabajo en frío también afectarán las propiedades magnéticas del metal. Para evitar los efectos anteriores, antes de iniciar la medición, aplique la misma hoja de calibración que la muestra a calibrar.

- **Propiedades de conductividad del sustrato**

El espesor del recubrimiento medido por el principio de corrientes de Foucault está relacionado con la conductividad eléctrica del sustrato metálico, y la conductividad eléctrica del sustrato metálico está relacionada con su material y tratamiento térmico. Por lo tanto, antes de iniciar la medición, aplique la misma hoja de calibración que la muestra a calibrar.

- **Curvatura del sustrato**

La influencia de la curvatura del sustrato en la medición no es despreciable. A medida que el radio de curvatura disminuye, el efecto en la medición se hace evidente. Las pruebas en tales sustratos no serían confiables. Consulte los parámetros técnicos. El cambio de curvatura dentro del rango permitido se puede calibrar.

- **Rugosidad superficial**

La rugosidad de la superficie afecta a la medición. Cuanto mayor sea la rugosidad, mayor será el impacto. Durante la medición, se pueden seleccionar varias posiciones para múltiples mediciones y, finalmente, el espesor se puede calcular mediante el método estadístico. Para probar el sustrato rugoso, la calibración también se puede realizar utilizando múltiples mediciones en varias ubicaciones.

- **Deformación de la probeta**

Al medir, la sonda puede deformar el recubrimiento o sustrato excesivamente blando, y dicha prueba no será confiable.

- **Cambios excesivos en la temperatura y humedad ambiente**

Supongamos que la temperatura y la humedad del entorno de trabajo del instrumento cambian demasiado. En este caso, el instrumento debe calibrarse en condiciones similares a aquellas en las que se encuentra la muestra. Realice el trabajo de prueba de acuerdo con las técnicas introducidas en la calibración de la sonda.

- **Método de operación, presión y orientación de la sonda**

Lea atentamente los pasos básicos de medición para comprender el método de operación de la sonda. En particular, recuerde que la sonda debe presionarse verticalmente, de forma rápida y constante y no debe inclinarse, sacudirse ni arrastrarse. Al operar con este instrumento, se recomienda ignorar los valores sospechosos. Las operaciones competentes pueden mejorar la precisión.

- **Campo magnético**

Cuando hay un campo magnético fuerte cerca de la pieza de prueba, el punto cero de la sonda se desplazará. En este momento, debería estar lejos del fuerte campo magnético. La calibración es ineficaz, porque la distancia y la dirección harán que cambie el campo magnético efectivo a través de la sonda. Cuando hay un campo magnético cambiante cerca de la pieza de prueba, los datos de medición fluctúan violentamente. La fuente de alimentación de CA cerca de la pieza de prueba debe estar apagada. Por ejemplo, al medir el espesor del recubrimiento de una carcasa de computadora, es necesario apagar la fuente de alimentación de la computadora.

• **Metal especial**

Los materiales metálicos como el acero inoxidable están formados por varios metales entre magnéticos y no magnéticos. Ni el método de inducción magnética ni el método de efecto de corrientes de Foucault pueden medir con precisión el espesor de la película superficial. Se puede usar una hoja estándar para probar antes de la medición para ver si el error está dentro del rango normal. Si el error es demasiado grande, se determina que el sustrato metálico no es utilizable.

• **Manutenção**

Los usuarios deben evitar usar el instrumento en condiciones excesivamente duras, como colisiones, polvo pesado, altas temperaturas, humedad, campos magnéticos fuertes y contaminación por aceite. De lo contrario, la empresa no proporcionará servicios de garantía por daños al instrumento. Si el valor medido del instrumento es errático durante el uso, la pantalla no responde, el botón no responde, el instrumento no se puede apagar, etc., intente reiniciar el instrumento antes de medir.

CERTIFICADO DE GARANTÍA

VONIXX

O **MEDIDOR DE ESPESSURA VONIXX** possui garantia total de 1 ano a partir da data da compra e emissão da nota fiscal, sendo 3 meses de garantia legal (CDC) e 9 meses de garantia contratual concedido pelo fabricante para defeitos de fabricação.

Em caso de apresentação de defeitos na ferramenta, procure uma Assistência Técnica Autorizada VONIXX ou entre em contato por meio do canal de atendimento indicado neste certificado. A Assistência Técnica Autorizada avaliará o problema na ferramenta e caso sejam detectados defeitos de fabricação, a mesma estará coberta pela garantia.

Conforme o Código de Defesa do Consumidor (CDC), o prazo para conserto da ferramenta é de 30 dias corridos a contar do dia da chegada do equipamento na Assistência Técnica Autorizada VONIXX..

TÉRMINOS DE USO DE LA GARANTÍA

Este producto tiene una garantía de un año contra defectos en los materiales y mano de obra defectuosa a partir de la fecha de compra. Durante el periodo de garantía, si hay algún defecto, repararemos o sustituiremos el producto según el estado de cada caso cuando recibamos el producto devuelto.

Situación fuera de la garantía:

1. Operación incorrecta o daños causados por el hombre
2. Mantenimiento proporcionado por una persona o unidad no autorizada
3. El número de serie del producto ha sido borrado

Simplemente puede devolver el equipo; No se requieren accesorios (estuche, correa, baterías, etc.). Si se requieren reparaciones, envíe el dispositivo a su distribuidor local, junto con la tarjeta de garantía y la factura de compra.

IMPORTADO Y DISTRIBUIDO POR:

EVC INDUSTRIAL LTDA - CNPJ: 07.316.197/0002-00

ENDEREÇO: RUA BARÃO DE AQUIRAZ, 1415 – PAUPINA - FORTALEZA-CE - CEP 60871-684

FABRICADO NA CHINA

SAC: +55 0800 591 6496 / 85 996327168 (CHAT)



CERTIFICADO DE GARANTÍA

Número de serie:

Datos del cliente

Nombre: _____

Dirección: _____

Ciudad: _____ UF: _____ Código postal: _____

Detalles del distribuidor

Distribuidor: _____ Teléfono: () _____

Nombre do distribuidor: _____ Fecha de venta: ____ / ____ / ____

Firma y sello del concesionario:

VONIX

**IMPORTADO E DISTRIBUÍDO POR | IMPORTED AND DISTRIBUTED BY |
IMPORTADO Y DISTRIBUIDO POR:**

**EVC INDUSTRIAL LTDA - CNPJ: 07.316.197/0002-00
RUA BARÃO DE AQUIRAZ, 1415 - PAUPINA - FORTALEZA-CE - CEP 60871-684
FABRICADO NA CHINA**

© SAC: +55 0800 591 6496 / 85 996327168 (CHAT)