

Instruções operacionais

Medidor de espessura



Índice

1. Segurança e responsabilidade	3
2. Tutorial	4
3. Instruções preliminares	5
3.1 Visão geral	5
3.2 Conectar as sondas	6
3.3 Visão geral do teclado	6
3.4 Primeiros passos antes das medições	7
4. Uso do instrumento	8
4.1 Os diferentes modos de medição	8
4.1.1 Visão geral das configurações / Estruturas do menu	8
4.1.2 Modo Norma	10
4.1.3 Modo Memória	11
4.1.4 Modo A-scan	12
4.2 Pictogramas	13
4.2.1 Indicadores de intensidade do sinal e método de medição	13
4.2.2 Pictogramas da operação A-scan	14
4.3 Tela de configuração	14
4.3.1 Criar um material novo / Editar um material	14
4.3.2 Calibração em material conhecido / Determinar a velocidade ultrassônica	15
4.3.3 Visão geral dos diferentes itens de configuração	15
5. Velocidade de ondas ultrassônicas longitudinais	16
6. Zonolink	16
7. Especificações técnicas	18
8. Códigos das peças e acessórios	19
9. Manutenção e suporte	19

1. Segurança e responsabilidade

1.1 Precauções de segurança e uso

Este manual contém informações importantes relativas à segurança, uso e manutenção do Zonotip / Zonotip⁺. Leia o manual atentamente antes de utilizar o instrumento pela primeira vez. Guarde este manual em local seguro para consultas futuras.

1.2 Responsabilidade e garantia

Os “Termos e condições gerais de venda e fornecimento” da Proceq aplicam-se em todos os casos. Reivindicações de garantia ou responsabilidade em consequência de lesões pessoais ou danos materiais não se sustentam quando decorrerem de uma ou mais das seguintes causas:

- Falha ao utilizar o instrumento conforme sua designação de acordo com a descrição neste manual.
- Verificação de performance incorreta para operação e manutenção do instrumento e seus componentes.
- Não efetuar as operações conforme se encontram descritas no manual de instruções quanto à verificação de performance, operação e manutenção do instrumento e de seus componentes.
- Modificações estruturais não autorizadas no instrumento e seus componentes.
- Dano sério resultante de corpos externos, acidentes, vandalismo e força maior.

Todas as informações contidas nesta documentação são apresentadas de boa fé e com a certeza de estarem corretas. A Proceq SA não dá garantias e exclui-se de toda a responsabilidade relativa à completude e/ou precisão da informação.

1.3 Instruções de segurança

O equipamento não deve ser operado por crianças ou qualquer pessoa sob influência de álcool, drogas ou preparados farmacêuticos. Qualquer pessoa que não esteja familiarizada com este manual deve ser supervisionada quando estiver utilizando o equipamento.

1.4 Utilização correta

- O instrumento apenas deve ser usado para o objetivo a que se destina conforme descrito neste manual.
- Somente substitua peças defeituosas por peças originais da Proceq.
- Somente devem ser conectados ou instalados acessórios expressamente aprovados pela Proceq. Caso sejam instalados ou conectados outros acessórios ao instrumento, a Proceq não aceitará ser responsabilizada e a garantia do produto perde a validade.

2. Tutorial

O Zonotip / Zonotip⁺ foi desenvolvido para medir as espessuras de metais ferrosos e não ferrosos, além de produtos fabricados com plásticos e outros materiais com baixa atenuação ultrassônica. Ele mede o percurso duplo de um pulso ultrassônico através do objeto em teste, de uma superfície até a outra (veja figura 1). Esse valor então é convertido no valor de espessura do produto.

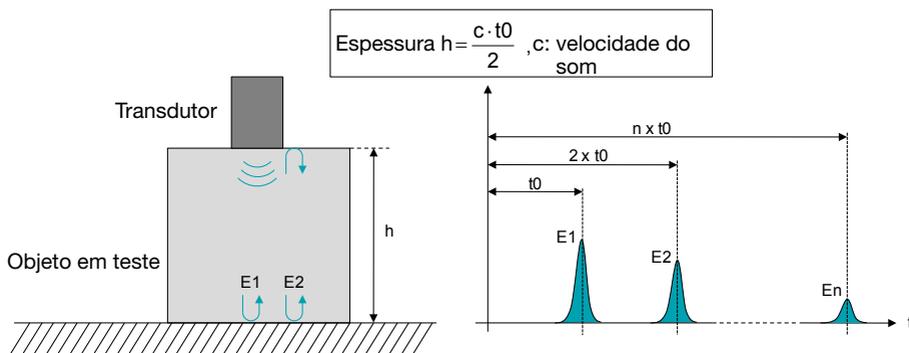


Figura 1: Determinação da espessura de um objeto com auxílio da técnica do eco de pulso ultrassônico

A sonda possui um padrão preciso de diretividade da radiação e recebimento do ultrassom, por isso, a espessura do produto é determinada diretamente sob o local de instalação do conversor. Se a superfície do material do lado oposto daquele onde a sonda encontra-se instalada possuir cavidades, os pulsos de US serão refletidos por eles e a espessura será determinada como sendo a menor distância da superfície externa até estas cavidades.

O software Zonolink, incluído no pacote, permite fazer o download dos dados medidos pelo Zonotip / Zonotip⁺ usando-se qualquer PC. A comunicação com o computador se dá através de porta USB.

Recomendação prática para as medições

Para alcançar a acurácia máxima da medição, assegure-se que a sonda, a amostra de calibração e o objeto em teste tenham aproximadamente a mesma temperatura. Caso a velocidade medida do material difira da velocidade real, revise a velocidade manualmente ou realize uma calibração.

A acurácia da medição depende diretamente da acurácia do ajuste da velocidade. Para uma medição precisa, use uma amostra do mesmo material do objeto em teste e ajuste a velocidade de acordo com ela. Para este procedimento, use o mesmo conversor de US que para a medição real. Se possível, use uma amostra plano paralela com superfície polida para a medição de teste.

3. Instruções preliminares

3.1 Visão geral



Figura 2: O instrumento Zonotip



Figura 3: Conexão do transdutor de 4.0 MHz. Assegure-se de que o cabo vermelho está conectado na porta marcada com vermelho.



Figura 4: Conexão do transdutor de 2.5 MHz.

3.2 Conectar as sondas

O Zonotip encontra-se disponível com dois transdutores diferentes: o transdutor de 4.0 Mhz padrão de dois elementos é adequado para a maioria das medições (veja a figura 5). Serão necessários dois cabos, um para o sinal de saída, outro para o sinal de entrada. O transdutor de 2.5 Mhz integrado de elemento único é menor e precisa de apenas um cabo (veja figura 6). Isso o torna mais conveniente para ser usado em áreas pequenas ou em áreas de acesso difícil. O transdutor de 2.5 Mhz está incluído quando se adquire a unidade Zonotip*. Também pode ser adquirido separadamente.



Figura 5: Transdutor de 4.0 MHz (D1771)



Figura 6: Transdutor de 2.5 MHz (S3567)

3.3 Visão geral do teclado



ON / OFF

Liga (on) ou desliga (off) o instrumento.



Tecla funcional

Executa várias ações dependendo das configurações. A ação respectiva é exibida em cima de cada uma das teclas.



Modo de medição / Tela de configuração

Altere entre os modos de medição e a tela de configuração.



Enter

Confirma a seleção.



Esquerda / Direita

Navega através dos menus.



Para cima / Para baixo

Navega através dos menus.



Mais / Menos

Selecione e altere parâmetros ativos.

3.4 Primeiros passos antes das medições

Após conectar a sonda desejada, ligue o instrumento.

Clique em  para abrir a tela de configuração (veja figura 7).



Figura 7: Tela de configuração

- Selecione o modo desejado - norma, memória, A-scan (apenas para Zonotip®) Os diferentes modos são explicados no capítulo 4.1.
- Selecione a sonda que conectou. Aparecerá um texto na tela. Siga essas instruções. Este processo é necessário para calibrar o instrumento antes de sua primeira medição.
- Coloque um pouco de pasta de acoplamento sobre a amostra de calibração integrada (placa de teste) do Zonotip (veja figura 2). A espessura da amostra de calibração é de 5 mm.
- Selecione o material que você vai testar.

4. Uso do instrumento

4.1 Os diferentes modos de medição

4.1.1 Visão geral das configurações / Estruturas do menu

O Zonotip / Zonotip+ disponibiliza diferentes modos de medição que podem ser configurados na tela de configuração:

o modo Norma, o modo Memória e o modo A-scan (apenas para Zonotip+).

Modo de medição		
Norma 	Memória 	A-Scan 
– Modo 1	– Modo 1	– Modo 1
– Sonda 2	– Sonda 2	– Sonda 2
– Material 3	– Material 3	– Material 3
– Calibração em 4	– Calibração em 4	– Calibração em 4
– Monitor 5	– Monitor 5	– Discreta 8
– Limite: início 6	– Limite: início 6	– Iniciar scan 15
– Limite: fim 7	– Limite: fim 7	– Finalizar scan 16
– Discreta 8	– Discreta 8	– Gate: início 17
– Som 9	– Limpar memória 14	– Gate: fim 18
– Vibração 10	– Som 9	– Ganho 19
– Idioma 11	– Vibração 10	– Tipo de A-scan 20
– Unidades de medição 12	– Idioma 11	– Som 9
– Brilho 13	– Unidades de medição 12	– Vibração 10
	– Brilho 13	– Idioma 11
		– Unidades de medição 12
		– Brilho 13

Todos os modos	Modo	1	Norma	
			Memória	
			A-Scan	
	Sonda	2	Teste	
			Abrir	D1771 4.0 MHz
				S3567 2.5 MHz
	Material	3	Abrir	Novo, alumínio, ouro, latão, cobre, gelo, polietileno, chumbo, prata, aço, acrílico, vidro, titânio
	Calibração em	4	Executar	para maiores detalhes veja 4.3.2
			Editar	
	Monitor	5	Interior	
			Desligado	
			Exterior	
	Limite: início	6	Editar	para maiores detalhes veja 4.3.2
Limite: fim	7	Editar	para maiores detalhes veja 4.3.2	
Discreta	8	0.1	Selecione o número de decimais	
		0.01		
Som	9	Ligado		
		Desligado		
Vibração	10	Ligado		
		Desligado		
Idioma	11	Inglês	para alterar o idioma, pressione as teclas funcionais repetidamente.	
		Alemão		
		Francês		
		Italiano		
		Português		
		Espanhol		
		Chinês		
		Russo		
Unidades de medição	12	mm		
		polegada		
Brilho	13	+		
		-		

Memória	Limpar memória	14	Executar	O valor em % representa a capacidade de memória usada

A-Scan	Iniciar scan	15	Editar	para maiores detalhes veja 4.3.2
	Finalizar scan	16	Editar	para maiores detalhes veja 4.3.2
	Gate: início	17	Editar	para maiores detalhes veja 4.3.2
	Gate: fim	18	Editar	para maiores detalhes veja 4.3.2
	Ganho	19	Editar	para maiores detalhes veja 4.3.2
	Tipo de A-scan	20	Preenchido	
			Vazio	

4.1.2 Modo norma

O modo norma é conveniente quando os resultados de medição não precisarem ser registrados. Esse modo habilita o Zonotip a determinar prontamente a espessura do objeto de teste e de configurar a gama de resposta do “monitor” (5). Se o “monitor” (5) estiver configurado em “interior” e as medições se encontrarem nos limites definidos, as medições são exibidas em vermelho. Se o “monitor” estiver configurado em “exterior” e as medições se encontrarem nos limites definidos, as medições são exibidas em branco.

	1.	Marcador do modo norma ativo
	2.	Indicador de carga da bateria
	3.	Unidades de medição
	4.	Resultados da medição
	5.	Indicador do método de medição utilizado (veja capítulo 4.2.1)
	6.	Indicador do método de medição utilizado (veja capítulo 4.2.1)
	7.	Sonda atual
	8.	Limite inferior
	9.	Limite superior
	10.	Material atual
	11.	Velocidade das ondas de US no material atual

4.1.3 Modo memória

O modo memória do Zonotip / Zonotip+ permite a determinação imediata da espessura do objeto em teste, registrar a medição na memória do instrumento, visualizá-las no display e de corrigir os registros e realizar novas medições.

A tela está dividida em duas partes: a parte superior exibe informações sobre a medição, a inferior exibe informações sobre resultados salvos anteriormente.

Podem ser salvas até 500 células (medições individuais) em até 100 grupos. Caso o número máximo de células num grupo seja alcançado, a informação correspondente aparecerá na tela do instrumento.

Para salvar uma medição, pressione .

	1. Marcador do modo memória ativo
	2. Indicador de carga da bateria
	3. Unidades de medição
	4. Resultado da medição
	5. Indicador do método de medição utilizado (veja capítulo 4.2.1)
	6. Indicador do nível do sinal (veja capítulo 4.2.1)
	7. Número do grupo
	8. Número da medição
	9. Resultados salvos das medições

Editar medições salvas

1. Pressione a tecla  para abrir o modo de edição. A tela exibirá .
2. Use as teclas para   para selecionar a medição que deve ser sobrescrita.
3. Pressione a tecla  para iniciar uma medição nova.
4. Ao pressionar , os dados medidos serão armazenados (os dados antigos serão sobrescritos).
5. Pressione  para sair do modo de edição.

Transferindo dados

Observe que o dispositivo deve estar no Modo Memória para que possa se comunicar com o PC, leia o item 6. Zonolink

4.1.4 Modo A-scan (apenas Zonotip*)



O modo A-scan permite excluir imprecisões da medição, causadas por ex. por defeitos ou fissuras no objeto de teste. O sinal é visualizado no display como um A-scan, que permite uma análise mais profunda da medição.

O modo A-scan disponibiliza as seguintes opções de medição:

- espessura de um objeto de teste mesmo quando apresenta defeitos ou fissuras
- detecção geral de defeitos e fissuras
- qualidade de aderência de materiais em camadas, incluindo a detecção de delaminação
- espessura de materiais em camadas

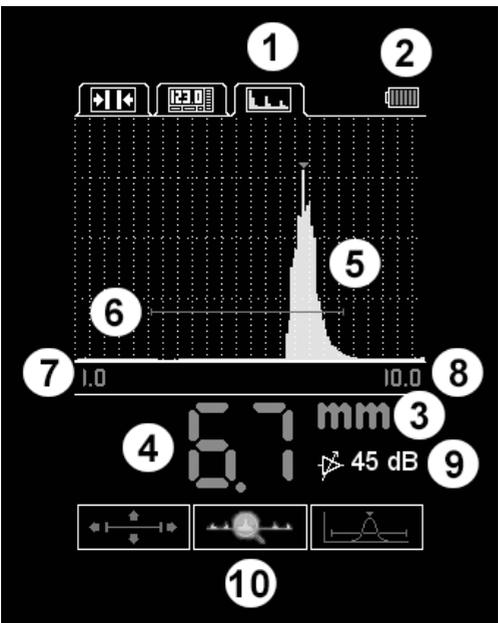
Também é possível aumentar a visualização num local arbitrário do A-scan para interpretar melhor as medições. Além disso, é possível ajustar tanto a posição horizontal, quanto a vertical e também o comprimento do gate (barra horizontal vermelha). O gate é uma característica especialmente útil para situações nas quais aparecem diversos ecos no A-scan. Portanto, o gate deve ser movido para o eco que precisa ser avaliado.

A tela está dividida em duas partes: a parte superior exibe o sinal, a parte inferior exibe os valores numéricos dos parâmetros e os pictogramas da operação (veja o capítulo 4.2.2).

Os resultados da medição A-scan são salvos no final do último grupo de medições usado. O último é criado no modo memória (veja capítulo 4.1.3). Para visualizar os cans A salvos, alterne para o modo memória. Os scans A salvos possuem o símbolo  à esquerda dos resultados dos testes.



Ao retornar ao modo A-scan, a imagem gráfica do A-scan terá sido perdida.

	1.	Marcador do A-scan ativo
	2.	Indicador de carga da bateria
	3.	Unidades de medição
	4.	Resultados da medição
	5.	Sinal A-scan
	6.	Gate
	7.	Iniciar scan
	8.	Finalizar scan
	9.	Ganho
	10.	Pictogramas da operação (veja capítulo 4.2.2)

Usando as teclas no modo ativo

Pictograma da operação	Tecla	Objetivo	
			Alteração do comprimento do gate
			Posição vertical do gate
			Posição horizontal do gate
			Aumentar a visualização no A-scan
			Ajustar o ganho de sinal em decibéis
			Rolagem horizontal do sinal na tela
			Ajustar o ganho de sinal em decibéis

4.2 Pictogramas

4.2.1 Indicadores da intensidade do sinal e do método de medição (apenas no modo norma e modo memória)



Nível do sinal é máximo



Nível do sinal é médio



Nível do sinal é mínimo



Sem sinal



Não há medições



Medição usando o método ACF (veja capítulo 4.2.2)



Medição usando o método limite (veja capítulo 4.2.2)



Modo sobrescrito (veja capítulo 4.1.3)

4.2.2 Pictogramas da operação A-scan (apenas Zonotip⁺)



Alterar parâmetros do gate



Selecionar a seção do sinal a ser exibido



Seleção do método de medição: o instante em que o sinal no gate excede o limite (posição vertical do gate) é usado para a medição.



Seleção do método de medição: para a medição é usada a distância entre os picos de dois sinais no gate.



Seleção do método de medição: para a medição é usado o pico do sinal no gate.



Seleção do método de medição: Função de Auto Correlação (ACF) é aplicada aos sinais no gate.

4.3 Tela de configuração

4.3.1 Criar um novo material / Editar um material (aplicável para todos os modos)

O Zonotip / Zonotip⁺ pode armazenar até 64 materiais diferentes. Insira no menu “Material” para criar ou editar um material novo. Selecione “Criar” ou “Editar” na tela.



Use as teclas     para rolar na tabela dos símbolos (“1”). Pressione a tecla  para escolher um símbolo.

Use as teclas   para editar as linhas (“2” e “3”).

Para pular do quadro da esquerda para o quadro da direita (do “2” para o “3”), posicione o cursor na primeira posição do quadro da esquerda e pressione a tecla .

4.3.2 Calibração em material conhecido / Determinar a velocidade ultrassônica

Para determinar a velocidade de uma onda ultrassônica em um material com uma espessura conhecida, use a função “Calibrar em” na tela de Ajustes (Setup).



Informe o valor da espessura da amostra com “Editar” (Edit) e inicie o processo de calibração pressionando a tecla “Executar” (Run). A espessura da amostra deve estar entre 2.0 - 80.0mm (0.078 - 3.15 inch). Uma vez terminada a aquisição de dados, a velocidade e o material poderão ser salvos e adicionados à base de dados do instrumento. (veja 4.3.1.).

4.3.3 Visão geral dos diferentes itens de configuração

Calibração ligada	4	Todos os modos	Desenvolvido para determinar a velocidade de uma onda de US num material com espessura conhecida	2,0 - 80,0 mm (0.078 - 3.15 pol.)
Monitor	5	Todos os modos	Configurar as condições de resposta para alarme de cor, som ou vibração	<ul style="list-style-type: none"> Interior: resultados encontram-se no intervalo configurado Exterior: resultados não se encontram no intervalo configurado Desligado: monitor está desligado
Limite: início	6	Todos os modos	Configurar o limite inferior do “monitor”	0 - 150 mm (0 - 5.9 pol.)
Limite: fim	7	Todos os modos	Configurar o limite superior do “monitor”	1 - 300 mm (0 - 11.8 pol.)
Limpar memória	14	Memória	Apagar os resultados de medição	
Iniciar scan	15	A-scan	Configurar o início da área de reflexão na tela	0 - 150 mm (0-5.9 pol.)
Finalizar scan	16	A-Scan	Configurar o final da área de reflexão na tela	5 - 300 mm (0,2 - 11.8 pol.)
Gate: início	17	A-Scan	Configurar o limite inferior	0 - 150 mm (0-5.9 pol.)
Gate: fim	18	A-Scan	Configurar o limite superior	1 - 300 mm (0 - 11.8 pol.)
Ganho	19	A-Scan	Configurar a amplificação do sinal de entrada do instrumento	0 - 80 dB
Tipo de A-scan	20	A-Scan	Seleção do tipo de reprodução de sinal	<ul style="list-style-type: none"> Preenchido: reproduzido no tipo preenchido Linha externa: reproduzido na forma de uma linha externa

5. Velocidade de ondas ultrassônicas longitudinais

Material	Velocidade [m/s]
Cromo	6845
Zinco	4170
Basalto	5930
Vanádio	6000
Bismuto	2180
Tungstênio	5460
Ferro	5850
Ouro	3240
Constantan	5240
Latão	4430
Capron	2640
Gelo	3980
Manganina	4660
Mármore	6150
Prata	3600
Chumbo	2160
Estanho	3320
Níquel	5630

Material	Velocidade [m/s]
Cobre	4700
Molibdênio	6290
Alumínio	6260
Ebonite	2400
Ósmio	5478
Bronze (fosforado)	3530
Calcário	6130
Vidro ceramizado	6740
Aço 20	6060
Aço 15	5400
Aço 40	5600
Aço 70	5960
Aço 35	5680
Tântalo	4235
Manganês	5561
Magnésio	5790
Ferro fundido	3500 - 5600
Labradorita 44	5450

Material	Velocidade [m/s]
Concretos	2000 - 5400
Gabro 38	6320
Pedra de gesso	4790
Granito foliado	7870
Granito	4450
Diabásio 85	5800
Dolomita	4450
Quartzo fundido	5930
Acrílico	2670
Poliestireno	2350
Borracha	1480
Mica	7760
Vidro orgânico	2550
Vidro de sílica	5500
Teflon	1350
Aço St3	5930
Textolita	2920
Porcelana	5340

6. Zonolink

Painel de controle



Se este ícone estiver colorido - existe uma conexão com o aparelho.



Se este ícone estiver em escala de cinza - não existe uma conexão com o aparelho.

Se existir uma conexão, o processo de recebimento de dados do instrumento pode ser iniciado.



salvar dados para o PC.



solicitar a ajuda online.



solicitar a informação acerca da aplicação.

Carregar os dados

- Ligar o medidor de espessura.
- Coloque o dispositivo no Modo Memória.
- Conectar o medidor de espessura ao PC usando um cabo USB.
- Pressione o botão  (colorido).



Verifique se o dispositivo está no Modo Memória, do contrário ele não se conectará com o PC, permitindo que transfira seus dados.



Group	Cell	Result	Unit
1	1	10.12	mm
1	2	10.17	mm
1	3	10.12	mm
1	4	10.13	mm
1	5	10.16	mm
1	6	10.14	mm
1	7	1.78	mm
1	8	20.24	mm
1	9	20.28	mm
1	10	20.47	mm
1	11	11.48	mm

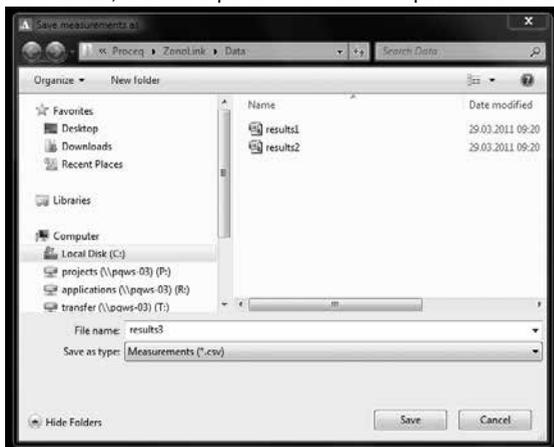
- O processo de recebimento dos dados será iniciado.
- Caso os dados sejam transferidos com sucesso, aparecerá a mensagem “Os dados do instrumento foram todos recebidos”, e os dados serão exibidos.

Salvar os dados recebidos no PC

- Pressione o botão .
- Na janela “Salvar como” nomeie o arquivo e indique o atalho para salvá-lo.

Por default, o software salvará os dados no arquivo onde está salvo o aplicativo. No entanto, o usuário pode selecionar qualquer pasta para salvar os dados. O nome do arquivo, por default, terá o formato “resultadosX”, onde X é um número índice. O número índice é gerado automaticamente a partir dos números que não constam na pasta selecionada. Por exemplo, se existirem os arquivos “resultados25” e “resultados27” na pasta, o software sugerirá salvar o arquivo com o nome “resultados26”.

No entanto, o usuário poderá nomear o arquivo de dados como quiser.

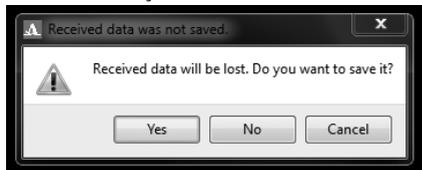


O software salvará os arquivos no formato *.csv, que então poderá ser aberto em programas como o Excel e o Notepad.

Desligar

Pressione o botão 

Caso as alterações não tiverem sido salvas, o software dará um aviso.



Para salvar os dados, pressione “Sim”. O software abrirá a janela para salvar dados.

Para sair do software sem salvar as alterações pressione “Não”.

Para retornar para a aplicação pressione “Cancelar”.

7. Especificações técnicas

Instrumento		
Temperatura operacional	-20 °C a 50 °C (-20,00 °F a 50,00 °F)	
Umidade	até 85% UR com temperatura de 25 °C (77 °F)	
Tempo de operação da bateria	9 hrs	
Força	Acumulador LiPol embutido	
Tensão de alimentação para operação	3,7 V	
Dimensões	157 x 70x 23 mm (6.1 x 2.7 x 0.9 pol.)	
Peso	250 g	
Tipo de tela	TFT	
Rugosidade de superfície permitível	Rz160 / N12 / Ra = 50 µm	
Raio de curvatura mínimo	10 mm (0,4 pol.)	
Gama da velocidade ultrassônica	de 1000 a 9999 m/s	
Memória de dados	100 grupos, cada com no máx. 500 medições	
Tipo de interface	USB	
Resolução da espessura	< 99.99 mm: 0,01 mm	
	> 100.0 mm: 0,1 mm	
Transdutor		
Tipo	Dois elementos	Elemento único
Frequência	4,0 MHz	2,5 MHz
Gama da medição (aço)	0,7 - 300 mm	0,7 - 300 mm
Diâmetro do elemento ultrassônico	16 mm (0.63 polegadas)	10 mm (0,4 pol.)
Tipo de conector	LEMO tipo 00.250	LEMO tipo 00.250
Tamanho	45 x Ø23 mm (1.8 x Ø0.9 pol.)	24 x Ø16 mm (0.9 x Ø0.6 pol.) (Ø18.5 no conector)
Peso	23 g	16 g

Normas e regulamentações aplicadas

- ASTM E 797
- EN 15317

8. Códigos das peças e acessórios

8.1 Unidades

Cód. da peça	Descrição
790 10 000	Unidade Zonotip consistindo de: Unidade para leitura de dados com amostra de calibração, transdutor de 4.0 MHz, cabo de 2 pol e 1,2m para transdutor, pasta de acoplamento, carregador de bateria com cabo USB, documentação, bolsa protetora, estojo para transporte
790 20 000	Unidade* Zonotip consistindo de: Unidade para leitura de dados com amostra de calibração, transdutor de 4.0 MHz, cabo de 2 pol e 1,2m para transdutor, transdutor de 2.5 MHz, cabo de 1 pol e 1,2m para transdutor, pasta de acoplamento, carregador de bateria com cabo USB, documentação, bolsa protetora, estojo para transporte

8.2 Peças e acessórios

790 11 001	D1771 Transdutor ultrassônico de 4.0 MHz
790 12 001	S3567 Transdutor ultrassônico de 2.5 MHz
710 10 031	Pasta de acoplamento ultrassônica, 250 ml
790 80 001	Bloco de teste de incremento (pol.)
790 80 002	Bloco de teste de incremento (mm)

9. Manutenção e suporte

9.1 Conceito de suporte

A Proceq se compromete a fornecer serviço de assistência completa para este instrumento. Recomenda-se que o usuário registre o produto sob www.proceq.com a fim de obter informações valiosas sobre atualizações disponíveis e outras informações úteis.

9.2 Garantia padrão e garantia estendida

A garantia padrão cobre a parte eletrônica do instrumento por 24 meses e a parte mecânica do instrumento por 6 meses. Pode ser adquirida uma garantia estendida por um, dois ou três anos para a parte eletrônica do instrumento em até 90 dias após a compra.

Proceq Europa

Ringstrasse 2
CH-8603 Schwerzenbach
Telefone +41-43-355 38 00
Fax +41-43-355 38 12
info-europe@proceq.com

Proceq UK Ltd.

Bedford i-lab, Priory Business Park
Stannard Way
Bedford MK44 3RZ
Reino Unido
Telefone +44-12-3483-4515
info-uk@proceq.com

Proceq USA, Inc.

117 Corporation Drive
Aliquippa, PA 15001
Telefone +1-724-512-0330
Fax +1-724-512-0331
info-usa@proceq.com

Proceq Asia Pte Ltd

12 New Industrial Road
#02-02A Morningstar Centre
Singapore 536202
Telefone +65-6382-3966
Fax +65-6382-3307
info-asia@proceq.com

Proceq Rus LLC

Ul. Optikov 4
korp.2, lit. A, Office 410
197374 São Petersburgo
Rússia
Telefone/Fax + 7 812 448 35 00
info-russia@proceq.com

Proceq Middle East

P. O. Box: 8365
SAIF Zone, Sharjah
U.A.E
Telefone +97165578505
Fax +97165578606
info-middleeast@proceq.com

Proceq SAO Ltd.

South American Operations (Operações América do Sul)
Alameda Jaú, 1905, cj 54
Jardim Paulista, São Paulo
Brasil Cep. 01420-007
Telephone +55 11 3083 38 89
info-southamerica@proceq.com

Proceq Trading (Shanghai) Co.

Unit B, 19th Floor
Five Continent International Mansion, No. 807
Zhao Jia Bang Road
Xangai, 200032
Telefone +86 21 6317 7479
Fax +86 21 6317 5015
info-china@proceq.com

www.proceq.com

Sujeito à alterações sem aviso prévio

Copyright © 2014 by Proceq SA, Schwerzenbach
Nº da peça: 820.790 01 P

