



Manual de Instalação e Operação

Pulsador Automático

IED



ATCP Engenharia Física, Divisão Sonelastic®

Rua Lêda Vassimon, nº 735-A - Ribeirão Preto - Brasil - CEP 14026-567

Telefone: +55 (16) 3289-9481

www.sonelastic.com

Manual de Instalação e Operação

Pulsador Automático

IED

Fabricado por:

ATCP do Brasil – Alves Teodoro Cerâmicas Piezoelétricas do Brasil Ltda.

ATCP Engenharia Física, Divisão Sonelastic®

Rua Lêda Vassimon, 735-A

Ribeirão Preto - SP, Brasil

CEP 14026-567

CNPJ: 03.970.289/0001-60

Inscrição estadual: 797.013.492.110

Indústria Brasileira

www.sonelastic.com

Copyright

Copyright © 2010-2022 by ATCP Engenharia Física

Direitos Reservados.

A ATCP Engenharia Física reserva-se
o direito alterar este manual e
o produto sem aviso prévio.

Versão 5.0
Janeiro de 2022

ÍNDICE

1. Introdução	05
2. Definições	05
3. Aplicação e características	05
4. Identificação das partes	06
4.1 Pulsador RTS	06
4.2 Pulsador RT Médio	06
4.3 Pulsador RT Leve	06
4.4 Lado esquerdo da unidade de controle	07
4.5 Lado direito da unidade de controle	07
5. Configurações típicas de suportes com os pulsadores IED	08
6. Especificações técnicas	11
7. Instalação do equipamento	11
7.1 Requisitos	11
7.2 Conectando o pulsador	11
7.3 Instalando o pulsador no suporte de corpo de prova	11
8. Operação do equipamento	12
8.1 Posicionamento do Pulsador RT Médio	12
8.2 Utilizando o Pulsador Automático IED	12
9. Advertências e transporte do equipamento	13
10. Manutenção	13
11. Solução de problemas	14
12. Simbologia	14
13. Assistência técnica e termo de garantia	14
14. Termo de responsabilidade	15
Anotações	16

1. Introdução

Os equipamentos e produtos da empresa ATCP Engenharia Física, Divisão Sonelastic®, são projetados e fabricados para oferecer uma vida útil longa e um ótimo desempenho durante sua utilização. Este Manual de Instalação e Operação contém informações importantes e necessárias para a correta utilização e manutenção do equipamento.



Leia atentamente este manual antes de utilizar o IED. A utilização imprópria pode ocasionar danos ao equipamento e comprometer os resultados.

2. Definições

Técnica de Excitação por Impulso: A Técnica de Excitação por Impulso (tradução do inglês Impulse Excitation Technique), ou técnica das frequências naturais de vibração, é uma técnica não-destrutiva para a determinação dos módulos elásticos e do amortecimento de materiais através das frequências naturais de vibração do corpo de prova. Esta técnica é descrita na norma ASTM E1876, ABNT-8522-2:2021 e correlatas.

Frequência(s) de ressonância: Frequências naturais de vibração do corpo de prova.

Módulo de elasticidade: O módulo de elasticidade ou módulo de Young é o coeficiente de proporcionalidade entre tensão e deformação mecânica no regime elástico, conforme descrito pela lei de Hooke. O módulo de elasticidade determinado pela Técnica de Excitação por Impulso também é usualmente denominado como módulo dinâmico (E_d).

Amortecimento: O amortecimento ou atrito interno é o fenômeno que descreve como se dá a dissipação da energia mecânica vibracional de um corpo. O amortecimento está diretamente ligado à presença de defeitos e às características microestruturais do material.

3. Aplicação e características

O Pulsador Automático IED é um sistema mecatrônico para a excitação automática e controlada de corpos de prova para a caracterização não-destrutiva dos módulos elásticos e do amortecimento de materiais pela Técnica de Excitação por Impulso, de acordo com a norma ASTM E1876-21 e correlatas.

O Pulsador Automático IED é composto por uma unidade de controle modelo IED-USBPW e por um pulsador eletromagnético (há três modelos de pulsadores disponíveis). A unidade de controle é operada remotamente pelo Software Sonelastic® via interface USB.

O Pulsador Automático IED deve ser utilizado em conjunto com uma das opções de suportes dos Sistemas Sonelastic®.

4. Identificação das partes

4.1 Pulsador RTS



1. Ponta de impacto

Ponta que é arremessada contra o corpo de prova para excita-lo por impacto.

2. Suporte

Suporte da ponta de impacto.

3. Coluna de sustentação e ajuste

Coluna de sustentação do conjunto suporte + ponta de impacto; permite o posicionamento vertical do conjunto.

4. Porca de ajuste

Elemento que ajusta a posição vertical da coluna de sustentação e, conseqüentemente, a distância entre a ponta de impacto e o corpo de prova.

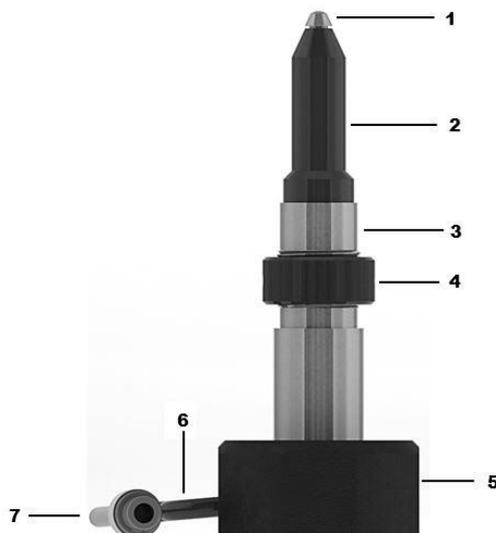
5. Conexão roscada

Elemento de acoplamento para braço articulado.

6. Cabo

Cabo de conexão com a unidade de controle.

4.2 Pulsador RT Médio



1. Ponta de impacto

Ponta que é lançada contra o corpo de prova para excita-lo por impacto.

2. Suporte

Suporte da ponta de impacto.

3. Coluna de sustentação e ajuste

Coluna de sustentação do conjunto suporte + ponta de impacto; permite o posicionamento vertical do conjunto.

4. Porca de ajuste

Elemento que ajusta a posição vertical da coluna de sustentação e, conseqüentemente, a distância entre a ponta de impacto e o corpo de prova.

5. Base

Elemento de estabilização do dispositivo.

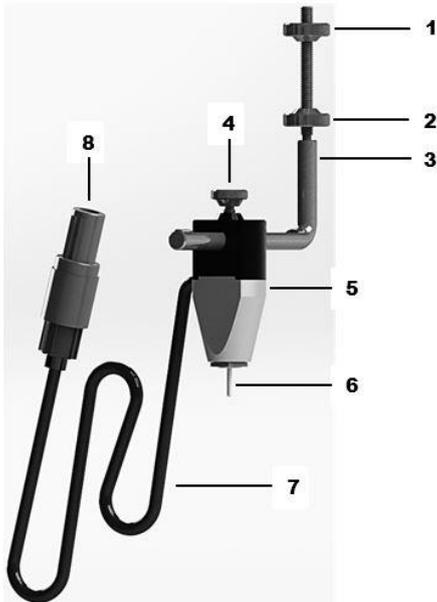
6. Cabo

Cabo de conexão com a unidade de controle.

7. Conector

A ser conectado à saída da unidade de controle.

4.3 Pulsador RT Leve



1&2. Manípulos de ajuste da haste

Manípulos para o ajuste de altura da haste de fixação.

3. Haste de fixação

Haste para posicionamento do Pulsador RT Leve.

4. Manípulo de ajuste do pulsador

Manípulo para travar o Pulsador RT Leve na haste de fixação.

5. Corpo

Corpo do pulsador.

6. Ponta de impacto

Ponta que é lançada contra o corpo de prova para excitá-lo por impacto.

7. Cabo

Cabo de conexão com a unidade de controle.

8. Conector

A ser conectado à saída da unidade de controle.

4.4 Lado esquerdo da unidade de controle



LED de status

Esse LED acende quando a unidade de controle está ligada e pisca quando está comunicando com o Software Sonelastic®.

Conector USB

Porta USB para comunicação com o computador.
Obs.: O equipamento inclui o cabo USB.

4.5 Lado direito da unidade de controle



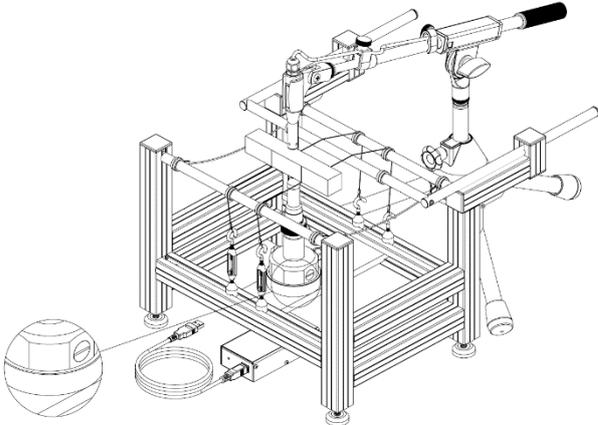
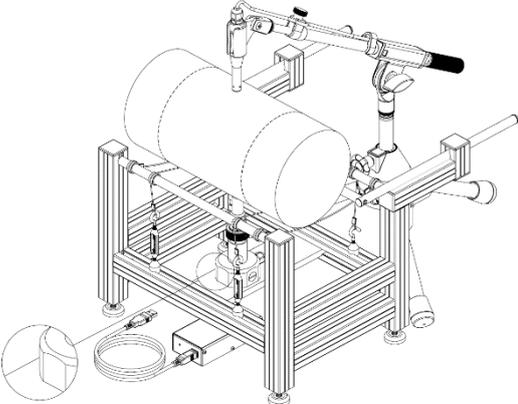
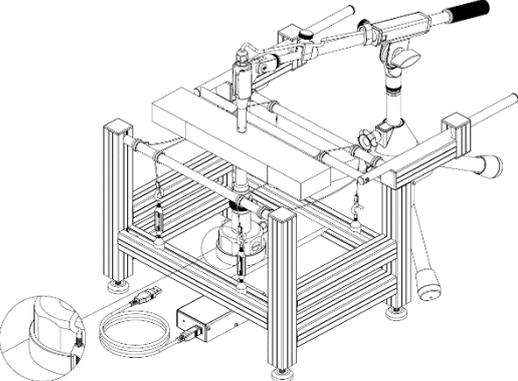
Conector OUTPUT

Conector de saída para o pulsador.

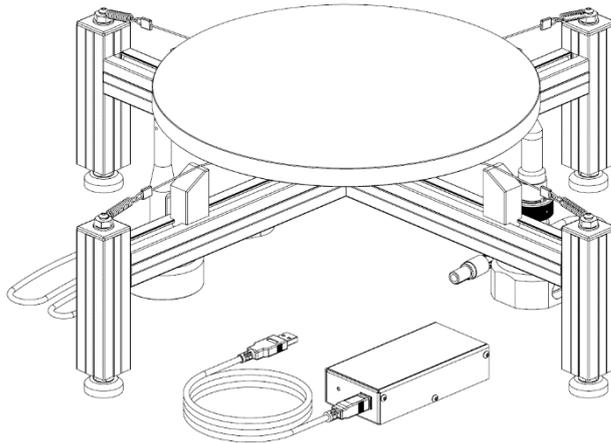
5. Configurações típicas de suportes com os pulsadores IED

A seguir são apresentadas as configurações típicas de suportes para corpos de prova empregando o Pulsador Automático IED.

Suporte ajustável para barras e cilindros SA-BC

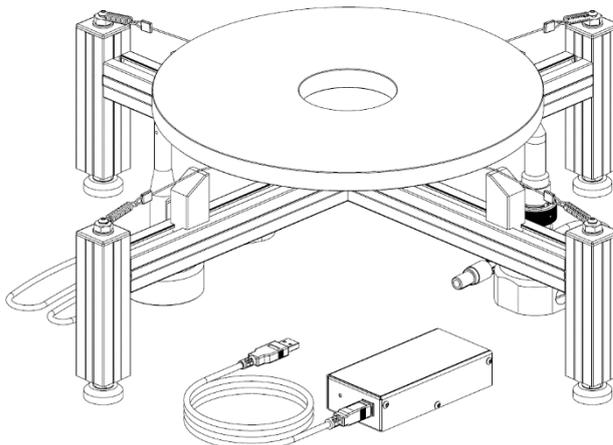
 <p>[1]</p>	<p>Configuração: Automática.</p> <p>Excitação: Automática.</p> <p>Corpos de prova: Leve.</p> <p>Captador: Com Pedestal Robusto.</p> <p>Pulsador: Pulsador RT Médio com disco compensador de altura.</p>
 <p>[2]</p>	<p>Configuração: Automática.</p> <p>Excitação: Automática.</p> <p>Corpo de Prova: Pesado.</p> <p>Captador: Com Pedestal Robusto.</p> <p>Pulsador: Pulsador RT Médio.</p>
 <p>[3]</p>	<p>Configuração: Automática.</p> <p>Excitação: Automática.</p> <p>Corpo de Prova: Médio.</p> <p>Captador: Com Pedestal Robusto.</p> <p>Pulsador: Pulsador RT Médio.</p>

Suporte ajustável para discos e anéis modelo SX-PD



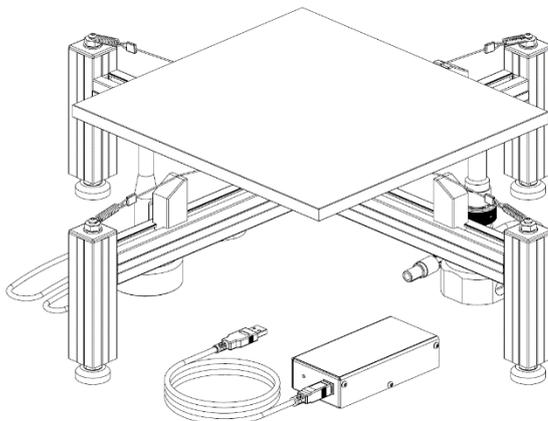
[1]

Configuração: Automática.
Excitação: Automática.
Corpo de Prova: Disco.
Captador: Com base de montagem vertical.
Pulsador: Pulsador RT Médio.



[2]

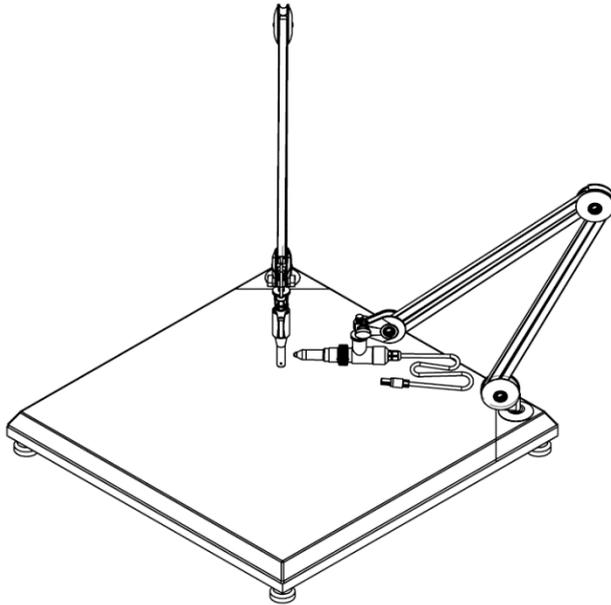
Configuração: Automática.
Excitação: Automática.
Corpo de Prova: Anel.
Captador: Captador acústico com base de montagem vertical.
Pulsador: Pulsador RT Médio.



[3]

Configuração: Automática.
Excitação: Automática.
Corpo de Prova: Placa retangular.
Captador: Captador acústico com base de montagem vertical.
Pulsador: Pulsador RT Médio.

Suporte para corpos de prova de geometria complexa SP-HZ



Configuração: Automática.

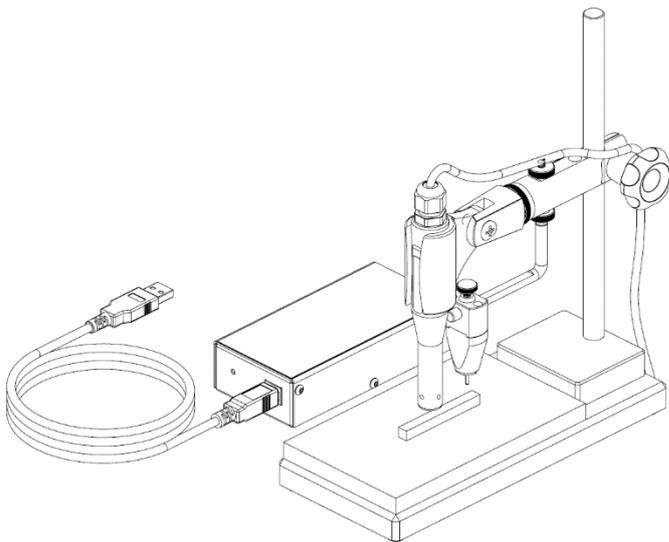
Excitação: Automática.

Corpo de prova: De geometria complexa.

Captador acústico: Montado em braço articulado.

Pulsador: Pulsador RTS montado em braço articulado.

Suporte para amostras de pequeno porte SB-AP



Configuração: Automática.

Excitação: Automática.

Corpo de Prova: Barra Retangular de pequenas dimensões.

Captador: Captador acústico montado em pedestal do suporte.

Pulsador: Pulsador RT Leve.

6. Especificações técnicas

Modelo	IED-USBPW
Faixa de tensão ajustável para o pulso de excitação	1 - 11 V
Faixa de duração ajustável para o pulso de excitação	1 - 60 ms
Proteção contra choque elétrico	Classe I
Nível de proteção IP	IP30
Consumo de corrente da porta USB	Até 500 mA
Tensão de saída	11 Vdc (máx)
Corrente de saída (máx.)	1,25 A
Faixa de temperatura de trabalho	10 - 40°C
Dimensões da unidade de controle (L x P x A)	125 x 60 x 36 mm
Dimensões máx. do Pulsador RT (Ø x A)	63 x 162 mm
Dimensões máx. do Pulsador RT Leve (opcional) (L x P x A)	26 x 80 x 117 mm
Peso total do equipamento	250 g

7. Instalação do equipamento

7.1 Requisitos

- Bancada plana e nivelada com espaço livre de pelo menos 60 x 120 cm. Este espaço é suficiente para a unidade de controle do IED, o computador e o suporte.
- Tomada de energia elétrica 127 ou 220 VAC com sistema de aterramento. Essa tomada é necessária para a alimentação do computador utilizado em conjunto com o IED.

A instalação do equipamento consiste essencialmente em conectar o pulsador à unidade de controle e a unidade de controle ao computador.

7.2 Conectando o pulsador

Passo 01 - Conecte o cabo do pulsador no conector vermelho OUTPUT localizado na lateral direita observando o posicionamento angular correto, conforme ilustrado abaixo.



Conectando o cabo do pulsador à unidade de controle.

7.3 Instalando o pulsador no suporte de corpo de prova

As informações referentes a instalação e a operação dos suportes de corpo de prova para utilização em conjunto com o Pulsador Automático IED, bem como o correto posicionamento dos corpos de prova e dos pulsadores, encontram-se detalhadas no Manual de Instalação e Operação que acompanha cada suporte.

8. Operação do equipamento

Antes de começar a operar o equipamento, verifique se os itens a seguir foram providenciados:

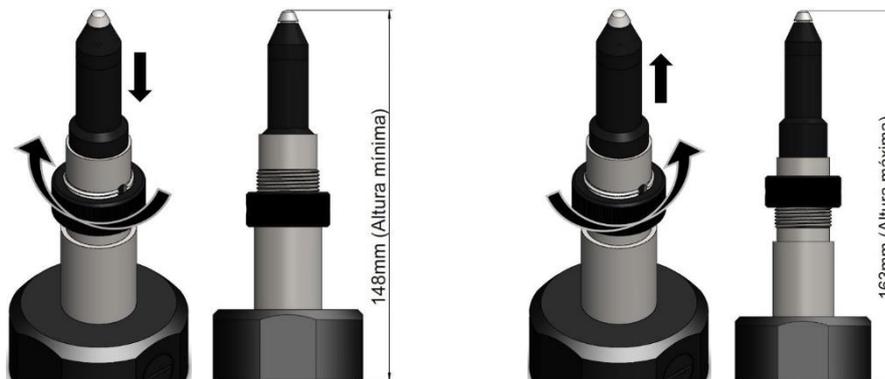
- Instalação do Software Sonelastic® conforme descrito no Manual de Instalação e Operação que acompanha o respectivo produto.
- Instalação e posicionamento correto do corpo de prova conforme descrito no Manual de Instalação e Operação do Suporte que será utilizado em conjunto com o Pulsador Automático IED.

Após verificação destes itens, o Pulsador Automático IED estará pronto para o início dos trabalhos de caracterização. A seguir serão apresentadas todas as informações para a correta operação do equipamento.

8.1 Posicionamento do Pulsador RT Médio

Passo 01 – Posicione o pulsador em relação ao corpo de prova conforme indicado no Manual de Instalação e Operação que acompanha o Suporte que está sendo utilizado.

Passo 02 – Para aproximar ou afastar a Ponta de impacto da superfície do corpo de prova, gire a porca de ajuste no sentido horário para descer e no anti-horário para subir.



8.2 Utilizando o Pulsador Automático IED

Para a utilização do Pulsador Automático IED é necessário um computador com o software Sonelastic® instalado em um computador e seguir os próximos passos:

Passo 01 – Com o Software Sonelastic® instalado, conecte o cabo USB fornecido junto com o equipamento no conector [USB] localizado na lateral esquerda da unidade de controle (conforme ilustrado na imagem a seguir) e a outra extremidade do cabo em uma porta USB do computador.



Passo 02 – O LED acenderá indicando que o equipamento está ligado.

Passo 03 – Posicione o Pulsador RT Médio ou o Pulsador RT Leve (opcional) em relação ao corpo de prova conforme indicado no Manual de Instalação e Operação que acompanha o Suporte que está sendo utilizado.

Passo 04 – Para aproximar ou afastar a ponta de impacto do Pulsador RT Médio da superfície do corpo de prova, gire a porca de ajuste localizada na coluna do Pulsador RT Médio no sentido horário para descer e anti-horário para subir conforme mostrado nas imagens do “Passo 3 do item 8.1”.

Passo 05 – Com o Pulsador RT Médio posicionado e a ponta de impacto na distância ideal da superfície do corpo de prova (aproximadamente 3 mm), é necessário configurar o Software Sonelastic® para o controle automático do acionamento do Pulsador. As informações referentes à configuração e operação do IED através do Software Sonelastic® encontram-se no Manual de Instalação e Operação que acompanha.

Notas: a) No Software Sonelastic®, o ajuste de tempo e intensidade costuma ser customizado em torno de 3 Volts e 15 ms para o Pulsador RT Leve. b) Já para o Pulsador RT, o ajuste costuma ser em torno de 35% na escala básica.

9. Advertências e transporte do equipamento

- ▲ A leitura de todas as informações contidas neste manual de instalação e operação é indispensável para a correta utilização do equipamento.
- ▲ A rede de energia elétrica onde serão conectados os acessórios e opcionais para uso com o equipamento deverá possuir obrigatoriamente um sistema de aterramento funcional.
- ▲ Não utilizar o equipamento para outras finalidades que não sejam as indicadas.
- ▲ O não cumprimento das instruções descritas neste manual durante a utilização do equipamento poderá fazer com que o período de garantia seja reduzido ou cancelado.

Transporte do equipamento:

- O equipamento deve ser transportado com cuidado;
- Evitar impactos e quedas do equipamento durante o seu transporte;
- Não transportar sob chuva ou neve mesmo em sua embalagem original.

10. Manutenção

- Para evitar uma possível deterioração do equipamento e mantê-lo sempre em condições satisfatórias de uso, faça frequentemente uma limpeza geral utilizando um pano ligeiramente umedecido em água e sabão neutro;
- Se utilizar o Pulsador com materiais abrasivos, efetue uma limpeza geral nas partes móveis sempre após finalizar os trabalhos;
- Mantenha a rosca da porca de ajuste sempre lubrificada com um pouco de vaselina industrial.
- Para manter o bom funcionamento do equipamento e prolongar sua vida útil mantenha sempre limpos seus acessórios e opcionais.

11. Solução de problemas

Problema	Possível Causa	Solução
O LED está aceso, mas o Pulsador não funciona com o software.	O cabo USB está mal conectado.	Reconecte o cabo USB verificando se o mesmo está bem encaixado.
	O software não foi configurado corretamente.	Configure o software de maneira correta seguindo as instruções do fabricante. Reinstale o driver do pulsador a partir da pasta "Drivers Sonelastic" gerada na instalação do software.
A pancada no corpo de prova faz com que este se movimente.	A regulagem da intensidade da força está muito alta	Diminua a intensidade da excitação no software Sonelastic.
	Suporte inadequado para o tipo de corpo de prova utilizado (corpo de prova muito pequeno)	Utilize o suporte adequado para o tipo de corpo de prova que está sendo medido.

12. Simbologia



Porta USB



Atenção! Risco de Perigo

13. Assistência técnica e termo de garantia

Caso o equipamento apresente alguma anormalidade, verifique se este está relacionado com algum dos problemas listados no quadro do tópico 11. *Solução de problemas*. Se mesmo assim não for possível solucionar o problema, entre em contato com a ATCP.

A ATCP Engenharia Física oferece para este equipamento a garantia de 12 meses, a partir da data de compra, contra defeitos de material e/ou fabricação que nele se apresentar. Fatores que implicam na perda da garantia:

- 1 - Inobservância dos cuidados recomendados neste manual com relação à instalação e operação do equipamento;
 - 2 - Acidente, queda, instalação inadequada ou qualquer outro dano provocado por uso incorreto ou ação de agentes naturais;
 - 3 - Violação, conserto ou qualquer outra modificação ou alteração executadas no equipamento ou em suas partes por pessoal não autorizado pela ATCP Engenharia Física.
- Após o vencimento do período de garantia, as peças, despesas e serviços serão cobrados.

14. Termo de responsabilidade

A empresa ATCP Engenharia Física assume a total responsabilidade técnica e legal pelo produto Pulsador Automático IED e afirma que todas as informações aqui prestadas são verdadeiras.

