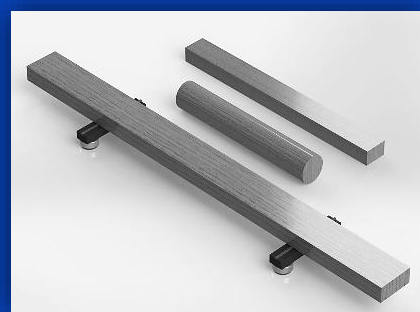
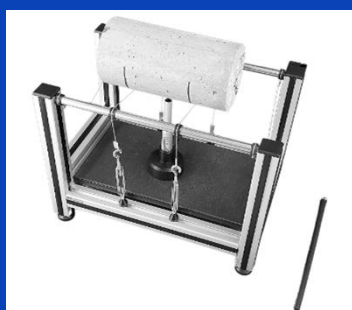
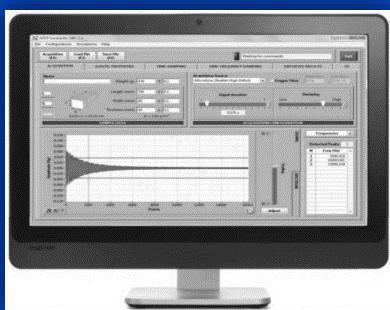


Sistemas Sonelastic®

Catálogo



ATCP Engenharia Física

Divisão Sonelastic®

www.sonelastic.com

Versão 1.9
Fevereiro / 2025

ÍNDICE

Suporte

Suporte ajustável para barras e cilindros SA-BC	03
Suporte para corpos de prova de pequeno porte e barras engastadas SB-AP	04
Suporte ajustável para discos e anéis SX-PD	05
Suporte ajustável para corpos de prova de grande porte SA-AG	06
Régua para a marcação das linhas nodais em corpos de prova de concreto.....	07

Excitação

Pulsador Automático IED	08
Pulsadores Manuais Médio, Leve e Extra Leve	09

Captação

Captador Acústico CA-DP.....	10
Módulo USB de aquisição de sinais ADAC.....	11
Módulo USB de aquisição de sinais ADAC+	12
Placa PCIe de aquisição de sinais XONAR.....	13
Pedestal Robusto	14

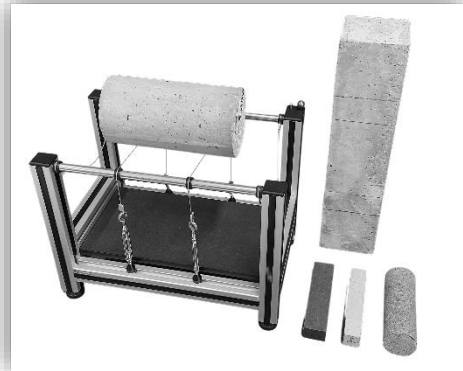
Processamento

Software Sonelastic®	15
Computador DELL Inspiron Desktop	16
Computador DELL Inspiron Laptop.....	17

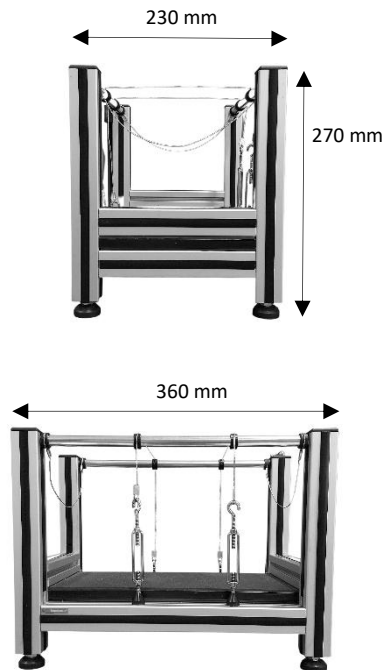
Suporte ajustável para barras e cilindros SA-BC

Características:

- Desenvolvido sob medida para a Técnica de Excitação por Impulso (ASTM-E1876) / Técnica das Frequências Naturais de Vibração (ABNT NBR 8522-2:2021).
- Adequado para barras retangulares e cilindros com comprimento entre 100 e 450 mm e peso de até 30 kg.
- Ótimo para ensaios empregando o modo de vibração flexional.
- Permite ensaios com os modos longitudinal e torcional.
- Hastes em aço inoxidável.
- Estrutura resistente em perfis de alumínio anodizados.
- Disponível nas configurações manual e automática.



Dimensões:



Configurações típicas:

Manual:

- Partes:

- Suporte SA-BC;
- Captador CA-DP c/ base vertical.

- Acessórios:

- Jogo avulso de cabos-suporte;
- Disco de ajuste de altura;
- Pulsador Manual Médio;
- Pulsador Manual Leve;
- Capa de proteção.

- Itens opcionais:

- Pedestal Robusto.

Automática:

- Partes:

- Suporte SA-BC;
- Captador CA-DP.

- Acessórios:

- Jogo avulso de cabos-suporte;
- Disco de ajuste de altura;
- Sonelastic IED - Unidade de controle;
- Sonelastic IED - Pulsador RT Médio;
- Pulsador Manual Médio;
- Pulsador Manual Leve;
- Capa de proteção.

- Item opcional: Pedestal Robusto.

Especificações:

Modelo	SA-BC-G2
Fabricante.....	ATCP Engenharia Física
Dimensões máximas para corpos de prova cilíndricos (L x D)	450 x 200 mm
Dimensões mínimas para corpos de prova cilíndricos (L x D)	100 x 5 mm
Dimensões máximas para corpos de prova retangulares (L x W x T)	450 x 170 x 170 mm
Dimensões mínimas para corpos de prova retangulares (L x W x T)	100 x 5 x 5 mm
Peso máximo do corpo de prova para o Cabo-suporte Ø 0,7 mm	10 kg
Peso máximo do corpo de prova para o Cabo-suporte Ø 1,2 mm	30 kg
Dimensões máximas do Suporte (L x W x T)	360 x 230 x 270 mm
Peso do Suporte sem o corpo de prova	4,2 kg
Faixa de temperatura de trabalho	10 - 40 °C

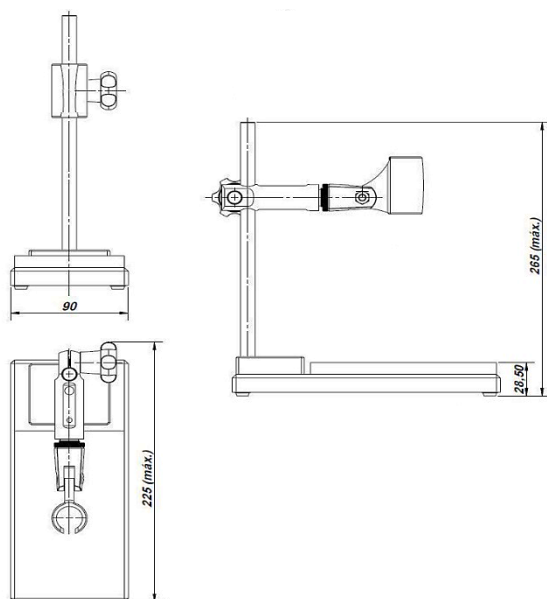
Suporte para corpos de prova de pequeno porte e barras engastadas SB-AP

Características:

- Desenvolvido sob medida para a Técnica de Excitação por Impulso e para os Sistemas Sonelastic®.
- Permite ensaiar corpos de prova engastados (ASTM-E756).
- Adequado para barras retangulares, cilindros, discos e anéis.
- Permite ensaios empregando o modo de vibração flexional, torcional, planar e flexional com uma extremidade engastada.
- Fabricado em aço inoxidável e em alumínio anodizado.
- Fornecido nas configurações padrão e com engaste.



Dimensões:



Configurações típicas:

Padrão:

- Partes:

- Suporte SB-AP;
- Captador Acústico CA-DP-S.

- Acessórios:

- Pulsador Manual Leve.

- Itens opcionais:

- Pulsador RT Leve (Pulsador Auto. IED);
- Unidade de controle (Pulsador Auto. IED).

Com engaste:

- Partes:

- Suporte SB-AP;
- Captador Acústico CA-DP-S.

- Acessórios:

- Sistema de mordentes;
- Chave de aperto.

- Itens opcionais:

- Pulsador RT Leve (Pulsador Auto. IED);
- Unidade de controle (Pulsador Auto. IED).

Especificações:

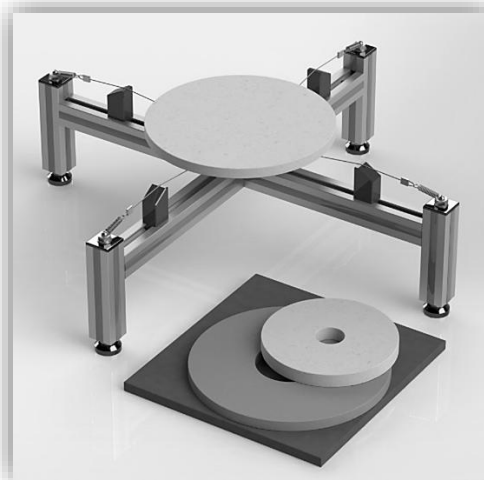
Modelo	SB-AP
Fabricante	ATCP Engenharia Física
Dimensões máximas para corpos de prova cilíndricos (L x D)	120 x 60 mm
Dimensões mínimas* para corpos de prova cilíndricos (L x D)	15 x 2 mm
Dimensões máximas para corpos de prova retangulares (L x W x T)	120 x 40 x 40 mm
Dimensões mínimas* para corpos de prova retangulares (L x W x T)	15 x 2 x 2 mm
Dimensões máximas* para os corpos de prova engastados (L x W x T)	200 x 25 x 5 mm
Dimensões mínimas* para os corpos de prova engastados (L x W x T)	120 x 10 x 0,5 mm
Dimensões máximas para discos e anéis (D x T)	80 x 8 mm
Dimensões mínimas* para discos e anéis (D x T)	15 x 1 mm
Dimensões máximas do equipamento (L x P x T)	90 x 225 x 265 mm
Peso do Suporte na configuração padrão	1,2 kg
Peso do Suporte na configuração com engaste	2,1 Kg
Faixa de temperatura de trabalho	10 - 40 °C

*Observação: As dimensões mínimas podem variar em função das propriedades elásticas do material e da razão de aspecto do corpo de prova.

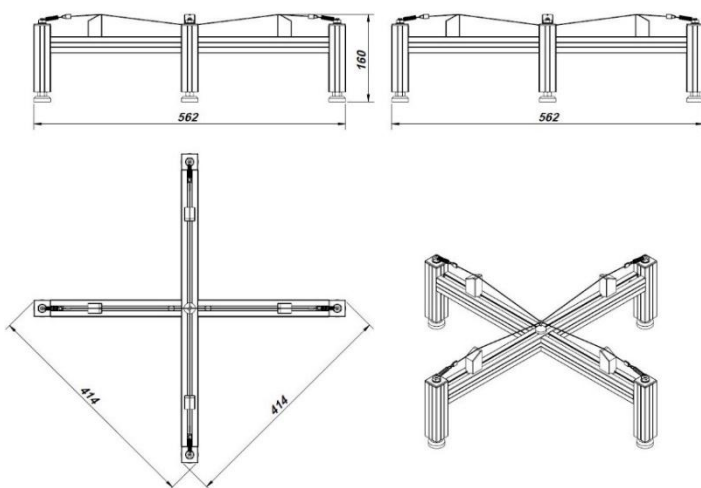
Suporte ajustável para discos e anéis SX-PD

Características:

- Desenvolvido sob medida para a Técnica de Excitação por Impulso (ASTM-E1876) e para os Sistemas Sonelastic®.
- Adequado para discos e anéis com diâmetro de até 380 mm e com peso de até 30 kg.
- Adequado para ensaios empregando o modo de vibração planar.
- Possui estrutura resistente em alumínio estrutural anodizado.
- Disponível nas configurações manual e automática.



Dimensões:



Configurações típicas:

Manual:

- **Partes:**
 - Suporte SX-PD;
 - Captador CA-DP c/ base vertical.
- **Acessórios:**
 - Pulsador Manual Médio.
- **Itens opcionais:** N/A.

Automática:

- **Partes:**
 - Suporte SX-PD;
 - Captador CA-DP c/ base vertical.
- **Acessórios:**
 - Pulsador Manual Médio;
 - IED - Unidade de controle;
 - IED - Pulsador RT Médio.
- **Itens opcionais:** N/A.

Especificações:

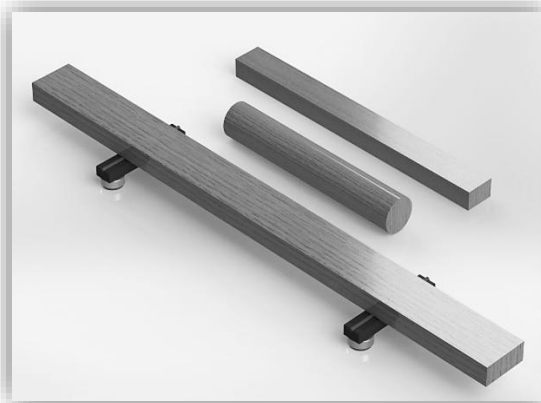
Modelo	SX-PD
Fabricante	ATCP Engenharia Física
Dimensões máximas para corpos de prova circulares (D x T)	380 x 60 mm
Dimensões mínimas para corpos de prova circulares (D x T)	80 x 5 mm
Dimensões máximas para corpos de prova retangulares* (L x W x T)	380 x 380 x 60 mm
Dimensões mínimas para corpos de prova retangulares* (L x W x T)	60 x 60 x 5 mm
Peso máximo do corpo de prova	30 kg
Faixa de distância entre os apoios deslizantes	50 - 385 mm
Dimensões do suporte (L x W x T)	562 x 562 x 160 mm
Peso do suporte sem corpo de prova	1,6 kg
Faixa de temperatura de trabalho	10 - 40 °C

(*) Os Sistemas Sonelastic e o Suporte SX-PD podem ser usados para caracterizar as frequências de ressonância de placas que não sejam circulares, mas não seus módulos elásticos por conta da razão de aspecto.

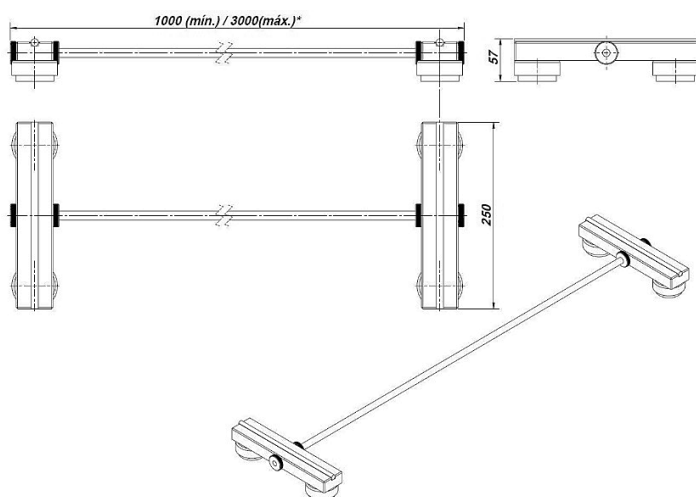
Suporte ajustável para corpos de prova de grande porte SA-AG

Características:

- Desenvolvido sob medida para a Técnica de Excitação por Impulso (ASTM-E1876) e os Sistemas Sonelastic®.
- Adequado para barras e cilindros com até 5,3 m de comprimento e 200 kg.
- Ótimo para ensaios empregando o modo de vibração flexional.
- Permite ensaios com o modo longitudinal e o torcional.
- Possui estrutura resistente em aço inox e Nylon.



Dimensões:



*Com haste prolongadora opcional.

Configuração típica:

- Partes:

- Suporte SA-AG;
- Captador CA-DP;
- Pedestal Robusto.

- Acessórios:

- Pulsador Manual Médio;
- Haste prolongadora.

- Itens opcionais:

- Haste prolongadora (máx. 01 unid.).

Especificações:

Modelo	SA-AG
Fabricante	ATCP Engenharia Física
Dimensões máxima* para corpos de prova retangulares (L x W x T)	5.300 x 200 x 200 mm
Dimensões mínima para corpos de prova retangulares (L x W x T)	120 x 20 x 20 mm
Dimensões máximas* para corpos de prova cilíndricos (L x Ø)	5.300 x 200 mm
Dimensões mínimas para corpos de prova cilíndricos (L x Ø)	120 x 30 mm
Dimensões máximas do suporte padrão (L x W x T)	1.000 x 250 x 57 mm
Dimensões máximas do suporte prolongado* (L x W x T)	3.000 x 250 x 57 mm
Peso máximo suportado	250 kg
Peso do Suporte padrão sem corpo de prova	3,0 kg
Peso do Suporte prolongado* sem corpo de prova	5,3 Kg
Faixa de temperatura de trabalho	10 - 40 °C

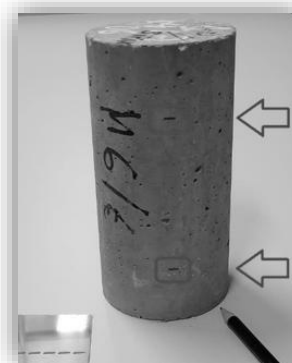
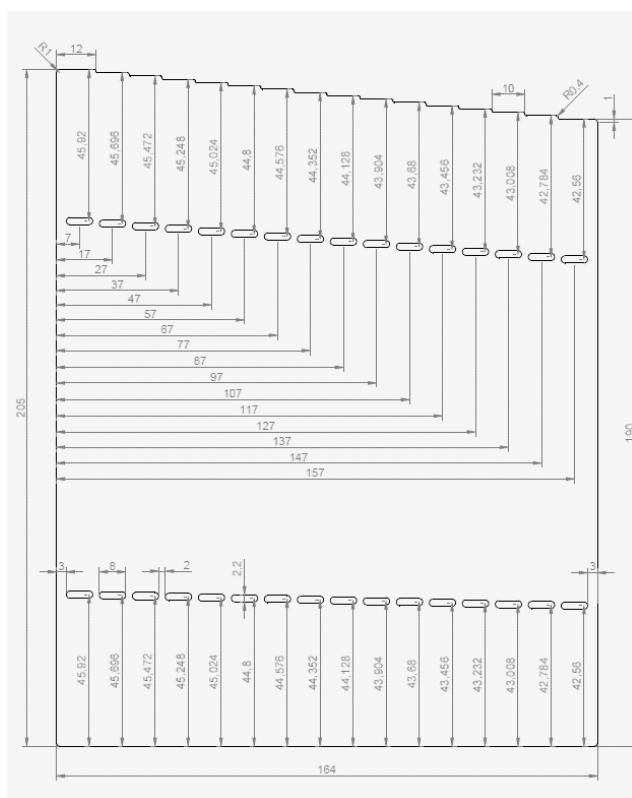
* Para o suporte prolongado com uma haste prolongadora.

Régua para a marcação das linhas nodais em corpos de prova de concreto

Características:

- Desenvolvido para a Técnica de Excitação por Impulso (Técnica das Frequências Naturais de Vibração) e para os Sistemas Sonelastic®.
- Atente a norma ABNT NBR 8522-2:2021.
- Adequado para corpos de prova cilíndricos com dimensões nominais de 100 mm (diâmetro) x 200 mm (altura).
- Para a marcação das linhas nodais sem a necessidade de se utilizar um paquímetro.

Dimensões:



Configuração típica:

- Partes:

- Régua em aço inoxidável.

- Acessórios:

- Lapiseira 2 mm;

- Minas de grafite de 2 mm.

Especificações:

Modelo.....	RGCP0224H
Fabricante.....	ATCP Engenharia Física
Faixa tolerada para a altura real do corpo de prova.....	de 190 a 205 mm
Faixa de temperatura de trabalho	10 - 40 °C

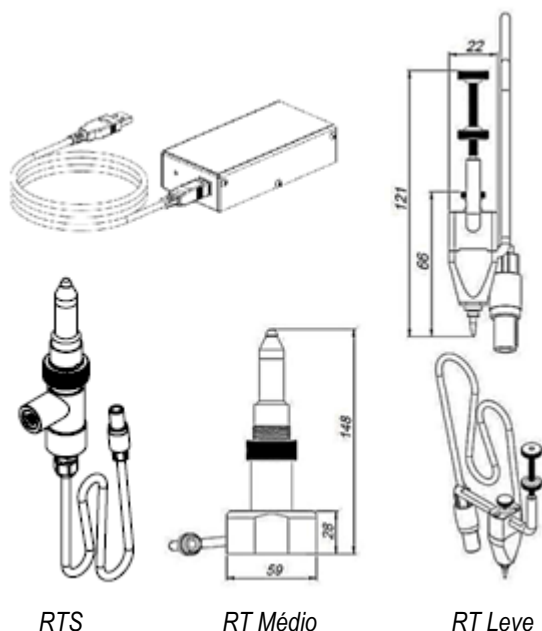
Pulsador Automático IED

Características:

- Desenvolvido sob medida para a Técnica de Excitação por Impulso (ASTM-E1876) e para os Sistemas Sonelastic®.
- Permite a excitação automática, ajustável e reprodutível de corpos de prova.
- Operação remota via USB pelo Software Sonelastic®.
- Pulsadores fabricados em aço inox, alumínio anodizado e Nylon.
- Adequado para utilização com os Suportes de corpo de prova SB-AP, SA-BC e SX-PD.
- Alimentado via USB.



Dimensões:



Configurações típicas:

- Partes:

- Unidade de controle;
- Pulsador RTS ou
- Pulsador RT Médio ou
- Pulsador RT Leve.

- Acessórios:

- Cabo USB.

- Itens opcionais:

- Pulsador RTS;
- Pulsador RT Médio;
- Pulsador RT Leve.

Especificações da unidade de controle:

Modelo	IED-USBPW
Fabricante	ATCP Engenharia Física
Faixa de tensão ajustável para o pulso elétrico de excitação	1 - 11 V
Faixa de tempo ajustável para o pulso elétrico 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 (máxima)	11 VDC
Corrente de saída (pico)	1,25 A
Faixa de temperatura de trabalho	10 - 40 °C
Dimensões (L x P x A)	125 x 60 x 36 mm
Peso	250 g

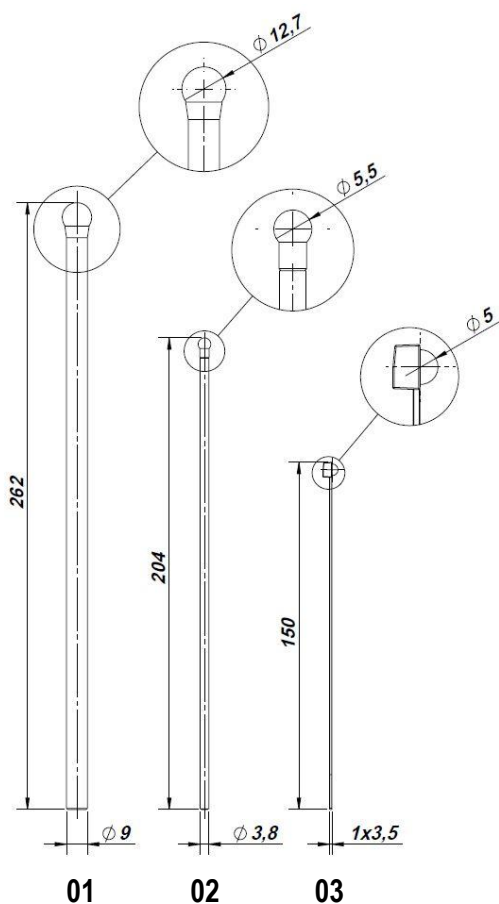
Pulsadores Manuais Médio, Leve e Extra Leve

Características:

- Desenvolvido sob medida para a Técnica de Excitação por Impulso (ASTM-E1876) e para os Sistemas Sonelastic®.
- Ponta de impacto em aço inoxidável.
- Corpo em polímero de alto amortecimento.
- Indicado para as configurações manuais dos suportes SA-BC, SB-AP, SX-PD e SA-AG.



Dimensões:



Especificações técnicas:

01 – Pulsador Manual Médio:

Modelo: PMM
 Comprimento total: 262 mm
 Ø do Corpo 9 mm
 Ø da ponta de impacto 12,7 mm
 Peso 25 g

02 – Pulsador Manual Leve:

Modelo: PML
 Comprimento total: 204 mm
 Ø do Corpo 3,8 mm
 Ø da ponta de impacto 5,5 mm
 Peso 3 g

03 – Pulsador Manual Extra Leve:

Modelo: PMEL
 Comprimento total: 150 mm
 Largura do Corpo 3,5 x 1,0 mm
 Ø da ponta de impacto 5,0 mm
 Peso 1 g

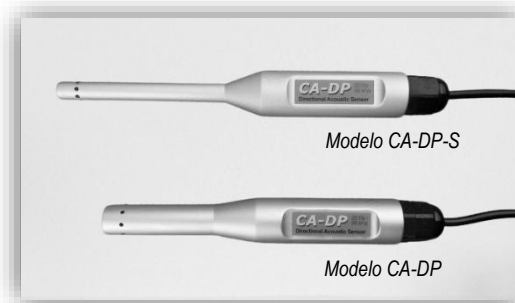
Especificações gerais:

Fabricante ATP Engenharia Física
 Faixa de temperatura de trabalho 10 - 40 °C

Captador Acústico CA-DP

Características:

- Desenvolvido sob medida para a Técnica de Excitação por Impulso (ASTM-E1876) e para os Sistemas Sonelastic®.
- Direcional, é mais sensível à resposta acústica do corpo de prova do que aos ruídos do ambiente.
- Extremidade com diâmetro reduzido (CA-DP-S) para facilitar o posicionamento sobre corpos de prova pequenos.
- Faixa de frequência de 70 Hz a 192 kHz.
- Conector TRS P2 / 3,5 mm.
- Corpo em alumínio anodizado.
- Cabo blindado com comprimento de 1,5 m.



Configuração típica:

- Partes:

- Captador Acústico modelo CA-DP, ou
- Captador Acústico modelo CA-DP-S (para corpos de prova pequenos).

- Itens opcionais:

- Base Vertical;
- Disco de ajuste de altura;
- Pedestal Robusto;
- Cabo prolongador.

Especificações:

Modelos.....	CA-DP e CA-DP-S
Fabricante	ATCP Engenharia Física
Elemento transdutor	Eletreto dedicado
Faixa de frequência.....	70 Hz - 192 kHz
Sensibilidade	-40 ±8 dB (0 dB = 1 V/Pa)
Diretividade	-10 dB em 90° @ 1 kHz / 1 cm
Razão sinal ruído (S/N)	≥ 56 dBA
Tensão de alimentação	2 a 10 VDC
Impedância.....	1 kΩ
Dimensões máximas Ø x L (modelo CA-DP)	20 x 140 mm
Dimensões máximas Ø x L (modelo CA-DP-S)	20 x 160 mm
Diâmetro da extremidade (modelo CA-DP)	12,7 mm
Diâmetro da extremidade (modelo CA-DP-S)	8,0 mm
Peso	110 g
Faixa de temperatura de trabalho	10 - 40 °C
Conexão	TRS P2 / 3,5 mm

Pinagem:

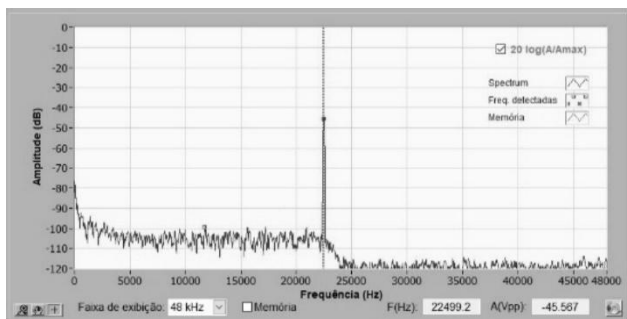


- 1: Sinal;
- 2: Bias;
- 3: Terra.

Módulo USB de aquisição de sinais ADAC

Características:

- Desenvolvido sob medida para a Técnica de Excitação por Impulso (ASTM-E1876) e para os Sistemas Sonelastic®.
- Para a digitalização de sinais de captadores acústicos de eletreto na faixa de frequência de 20 Hz a 22,5 kHz.
- Compatível com USB 2.0.
- Conector de entrada tipo TRS P2 / 3,5 mm.
- LED bicolor para a indicação de “Ligado” e “Gravando”.



Software Sonelastic® mostrando um sinal de 22,5 kHz detectado pelo CA-DP e digitalizado pelo ADAC.



Calibrável com rastreabilidade à RBC e ao SI.



Configuração típica:

- Partes:

- Módulo de aquisição de sinais ADAC.

- Itens opcionais:

- Captador Acústico CA-DP;
- Certificado de calibração.



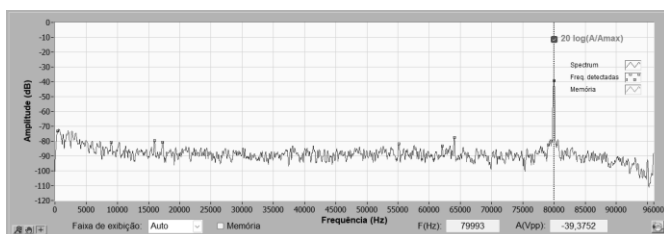
Especificações:

Modelo	USB48kHz
Fabricante	ATCP Engenharia Física
Interface	USB
Conector USB	Tipo A
Conector de entrada	TRS P2 / 3,5 mm
Sistema operacional	Compatível com Windows 11
Taxa de amostragem máxima	48 kHz
Resolução	16 bits
Razão sinal / ruído (SNR)	92 dB
THD+N	0,01 %
Faixa de frequência	20 Hz - 22,5 kHz
Dimensões	50 x 25 x 15 mm
Peso	15 g
Faixa de temperatura de trabalho	10 - 40 °C

Módulo USB de aquisição de sinais ADAC+

Características:

- Desenvolvido sob medida para a Técnica de Excitação por Impulso (ASTM-E1876), a Técnica das Frequências Naturais de Vibração (ABNT NBR 8522-2:2021) e para os Sistemas Sonelastic®.
- Para a digitalização de sinais de captadores acústicos de eletreto na faixa de frequência de 50 Hz a 192 kHz.
- Compatível com USB 2.0.
- Conector de entrada tipo TRS P2 / 3,5 mm.
- LED para a indicação de funcionamento.



Sinal de 80 kHz detectado por um captador CA-DP-S, digitalizado pelo ADAC+ e processado pelo Software Sonelastic®.



Calibrável com rastreabilidade à RBC e ao SI.

Configuração típica:

- Partes:

- Módulo de aquisição de sinais ADAC+.

- Itens opcionais:

- Captador Acústico CA-DP-S;
- Captador Acústico CA-DP;
- Certificado de calibração.



ADAC+ acoplado a um captador acústico.

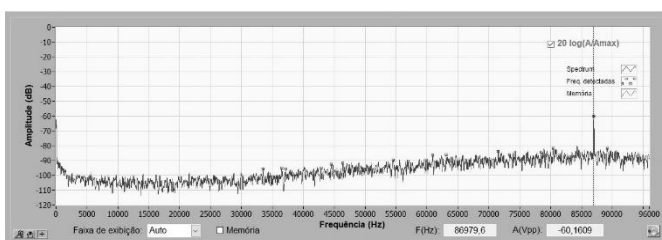
Especificações:

Modelo	USB192kHz
Fabricante	ATCP Engenharia Física
Interface	USB
Conector USB	Tipo A
Conector de entrada	TRS P2 / 3,5 mm
Sistema operacional	Compatível com Windows 11
Taxa de amostragem máxima	384 kHz
Resolução	12 bits
Razão sinal / ruído (SNR)	72.2 dB
THD+N	0,03 %
Faixa de frequência	50 Hz - 192 kHz
Dimensões	75 x 30 x 15,5 mm
Peso	20 g
Faixa de temperatura de trabalho	10 - 40 °C

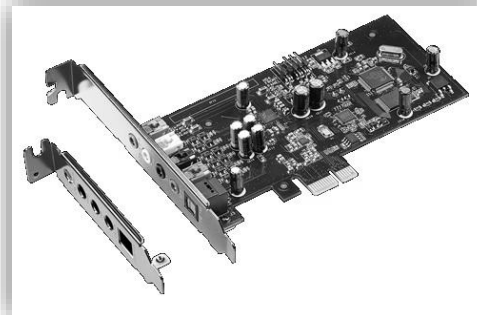
Placa PCIe de aquisição de sinais XONAR

Características:

- Compatível com o Software Sonelastic®.
- Para a digitalização de sinais de captadores acústicos de eletreto na faixa de frequência de 20 Hz a 96 kHz.
- Compatível com interface PCIe de computadores tipo desktop.
- Conector de entrada tipo TRS P2 / 3,5 mm.
- Alta relação sinal / ruído (116 dB) e baixa distorção (0,0025 %).



*Sinal de 87 kHz detectado por um captador CA-DP-S,
digitalizado pela Xonar e processado pelo Software
Sonelastic®.*



Configuração típica:

- Partes:

- Placa de aquisição XONAR.

- Itens opcionais:

- Captador Acústico CA-DP;
- Captador Acústico CA-DP-S;
- Certificado de calibração.



Calibrável com rastreabilidade à RBC e ao SI.

Especificações:

Modelo.....	Xonar SE
Fabricante.....	ASUS
Interface.....	PCIe
Conector de entrada.....	TRS P2 / 3,5 mm
Sistema operacional.....	Compatível com Windows 11
Taxa de amostragem máxima.....	192 kHz
Resolução.....	24 bits
Razão sinal / ruído (SNR).....	116 dB
THD+N.....	0,0025 %
Faixa de frequência.....	20 Hz a 96 kHz
Dimensões.....	130 x 68 mm
Peso.....	60 g
Faixa de temperatura de trabalho.....	10 - 40 °C

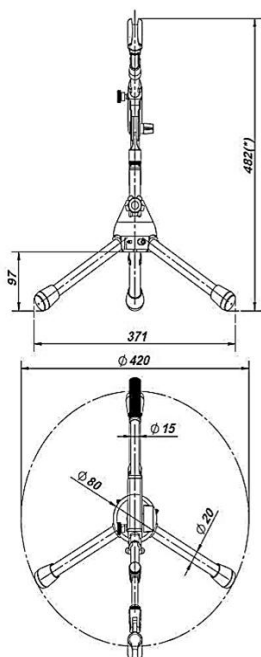
Pedestal Robusto

Características:

- Permite o posicionamento do Captador Acústico CA-DP e do Pulsador RT Médio com 05 graus de liberdade.
- Isola eventuais vibrações através da combinação de elementos massivos com elementos amortecedores.
- Possui braço telescópico com comprimento ajustável entre 42,5 e 72,5 cm e apoios antiderrapantes.
- Fabricado com estrutura em aço carbono e alumínio injetado com acabamento de pintura eletrostática.



Dimensões:



Configuração típica:

- Partes:

- Pedestal Robusto.

- Acessórios:

- Adaptador para o Captador CA-DP.

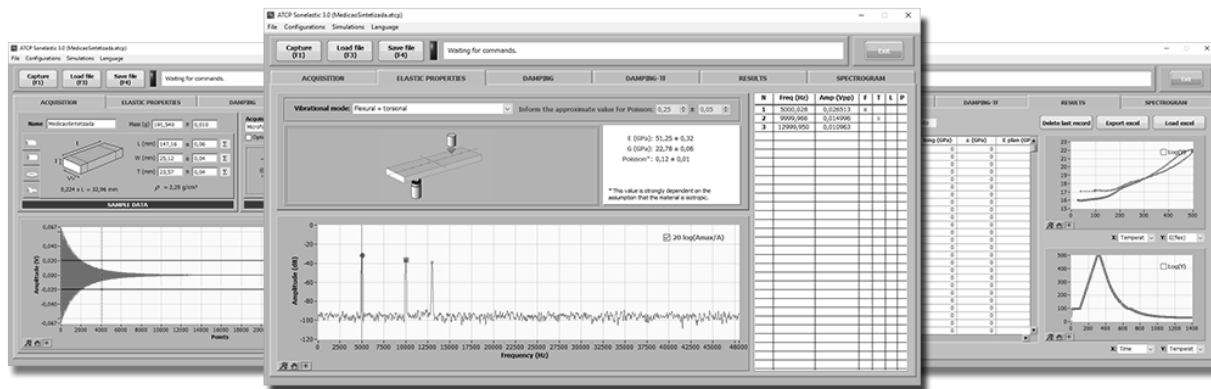
- Itens opcionais:

- Captador Acústico CA-DP.

Especificações:

Modelo	PRB
Fabricante	ATCP Engenharia Física
Graus de liberdade.....	05
Alcance do braço telescópico	42,5 - 72,5 cm
Peso	3 kg
Faixa de temperatura de trabalho	10 - 40 °C

Software Sonelastic®



Características:

- Desenvolvido sob medida para a Técnica de Excitação por Impulso e para os Sistemas Sonelastic®.
- Atende as normas ASTM-E1876, ABNT NBR 8522-2:2021 e correlatas.
- Permite a caracterização dos módulos de elasticidade e do amortecimento de materiais.
- Para a faixa de frequência de 20 Hz a 96 kHz.
- Adequado para barras retangulares, cilindros, discos e anéis.
- Adequado para os modos de vibração flexional, torcional, longitudinal e planar.
- Permite a estimativa das frequências de ressonância em função das dimensões, peso e módulo estimado do corpo de prova. Essa função facilita a identificação das frequências corretas.
- Calcula o desvio padrão automaticamente para três medidas de cada dimensão e considera a incerteza dos instrumentos de medição utilizados.
- Calcula a incerteza da medição automaticamente.
- Exporta os resultados e as curvas para planilha de dados.
- Permite caracterizações automáticas em função do tempo e temperatura.
- Gera relatório de ensaio.
- Estima o módulo tangente inicial (Eci) de concretos de acordo com o Anexo B da ABNT NBR 8522-1:2021.
- Permite o pré-cadastro da massa e dimensões de até 9.999 corpos de prova.
- Compatível com o Windows 11.
- Desenvolvido pela ATP Engenharia Física.

Computador DELL Inspiron Desktop



Características:

- Ótimo para o Software Sonelastic®.
- Entregue pronto para usar com o Software Sonelastic® e a placa de aquisição XONAR instalados.
- Processador i3, 8GB de RAM e SSD de 512 GB.
- Inclui monitor de 21,5 polegadas.
- Windows 11 Pro.
- Computador de alta confiabilidade e excelente relação custo-benefício.

Especificações:

Modelo.....	Inspiron Small Desktop ou equivalente
Fabricante.....	DELL
Sistema operacional	Windows 11 Pro
Processador	Intel® Core™ i3
Placa gráfica	UHD Intel® Graphics
HD	SSD de 512 GB
Teclado	Multimídia Dell KB216 Preto padrão ABNT
Mouse	Óptico Dell MS116 com fio – Preto
Placa de rede	802.11ac (WiFi 2x2) + Bluetooth 5.0
Dimensões.....	29 (A) x 9,3 (L) x 29,3 (P) cm
Peso	3,5 kg
Faixa de temperatura de trabalho	10 - 40 °C

Computador DELL Inspiron Laptop



Características:

- Ótimo para o Software Sonelastic®.
- Entregue pronto para usar.
- Entregue pronto para usar com o Software Sonelastic®.
- Compatível com os módulos USB de aquisição de sinais ADAC e ADAC+.
- Processador i3, 8GB de RAM e HD SSD de 256 GB.
- Tela full HD de 15.6 polegadas (1920 x 1080).
- Com Windows 11 Pro.
- Computador de alta confiabilidade e excelente relação custo-benefício.

Especificações:

Modelo.....	Inspiron 15 ou equivalente
Fabricante.....	DELL
Sistema operacional	Windows 11 Pro
Processador	Intel® Core™ i3
Memória RAM.....	8 GB
Placa gráfica	AMD Radeon™ Vega 8 ou equivalente
HD	SSD de 256 GB
Placa de rede	802.11ac (WiFi 2x2) + Bluetooth 5.0
Dimensões.....	35,8 x 23,7 x 1,75 cm
Peso	1,7 kg
Faixa de temperatura de trabalho	10 - 40 °C