

CÉLULAS DE PRESSÃO TOTAL VW

Série 1900



Descrição técnica

Família de células de pressão total com sensor de corda vibrante para monitoramento geotécnico e estrutural.

Nos modelos hidráulicos, a pressão externa é equilibrada pelo fluido interno e convertida em sinal de frequência. Cada sensor é inspecionado individualmente em câmara de pressão d'água.

Termistor integrado permite compensação de temperatura.

FAIXA DA FAMÍLIA
2–70 kgf/cm²

RESOLUÇÃO
0,025% FSR

ESTANQUEIDADE
300 m H₂O

AUTOMAÇÃO
Compatível

Padrão • 1910 / 1911

Duas placas circulares de aço inox soldadas na periferia, com cavidade estreita preenchida por etilenoglicol desaerado.

- **1910:** Ø230 mm · 4 kg
- **1911:** Ø150 mm · 3 kg
- Aterros, edificações, estacas-prancha e encontros de pontes.

Jack-out • 1920 / 1921

Versões para paredes de contenção e paredes-diafragma, instaladas com macaco hidráulico, placa de apoio e placa de reação.

- **1920:** Ø230 × 182(H) mm · 4 kg
- **1921:** Ø150 mm · 3 kg

Strain gage • 1930

Sensor VW interno com construção sem fluido.

- Faixa: 20 kgf/cm²
- Ø114 × 26(H) mm · 2 kg
- Revestimentos de túneis e ensaios em modelos.

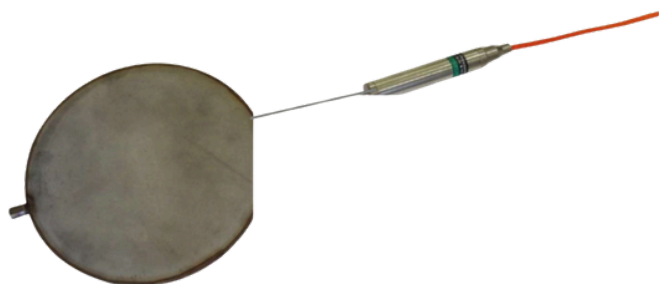
Cravável • 1940

Corpo estreito para cravação em solos moles ou sujeitos à liquefação.

- Ø50 × 500(L) mm · 3,1 kg
- Instalação com haste EW e adaptador.
- A orientação da lâmina define o plano de medição.

CÉLULA DE PRESSÃO TOTAL VW • TIPO PADRÃO

Modelo 1910



1910 • Ø230 mm

Descrição

Duas placas circulares de aço inoxidável Ø230 mm, soldadas ao longo da periferia e separadas por uma cavidade estreita preenchida com etilenoglicol desaerado.

A face sensível fica em contato direto com o solo. A pressão externa é equilibrada pela pressão interna do fluido e convertida em frequência pelo transdutor.

Uso principal: medição de pressão total em aterros, edificações, estacas-prancha e encontros de pontes.

FAIXA

2–70 kgf/cm²

DIMENSÕES

Ø230 × 550(L) mm

PESO

4 kg

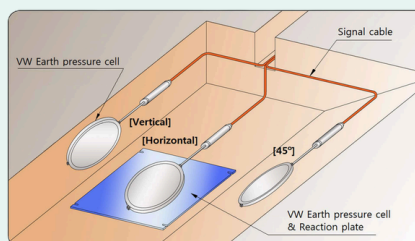
PRECISÃO

±0,1% FSR

Especificações

Elemento sensor	Corda vibrante
Resolução	0,025% FSR
Não linearidade	±0,5% FSR
Sobrefaixa	150% FSR
Desvio térmico de zero	<0,05% FSR/°C
Temperatura de operação	–40 a 80°C
Termistor / precisão	3 kΩ / ±0,5°C
Faixa do termistor	–40 a 105°C
Estanqueidade	300 m H ₂ O
Fluido	Etilenoglicol
Materiais	Aço inox + resina epóxi
Cabo	Ø6,4 mm • 0,37 mm ² × 4C • blindado • PU

Aplicação e instalação



- Instalação vertical, horizontal ou a 45°, conforme o plano de tensão a medir.
- Em aterros e barragens, recomenda-se arranjo de 3 a 5 células para determinar distribuição, orientação e magnitude da tensão total.
- Pode medir pressão de contato sobre e sob fundações e pressão em estruturas durante expansão do solo.

CÉLULA DE PRESSÃO TOTAL VW • TIPO PADRÃO COMPACTO

Modelo 1911



1911 • Ø150 mm

Descrição

Versão compacta da célula padrão, com duas placas circulares de aço inoxidável Ø150 mm, soldadas na periferia e preenchidas com etilenoglicol desaerado.

A tubulação de alta pressão conecta a célula ao transdutor. O sinal de frequência mantém estabilidade mesmo com variação do comprimento ou da resistência do cabo.

Uso principal: os mesmos campos do modelo 1910 quando o menor diâmetro facilita o posicionamento.

FAIXA

2–70 kgf/cm²

DIÂMETRO

Ø150 mm

PESO

3 kg

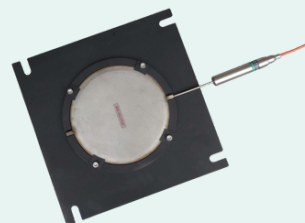
PRECISÃO

±0,1% FSR

Especificações

Elemento sensor	Corda vibrante
Resolução	0,025% FSR
Não linearidade	±0,5% FSR
Sobrefaixa	150% FSR
Desvio térmico de zero	<0,05% FSR/°C
Temperatura de operação	–40 a 80°C
Termistor / precisão	3 kΩ / ±0,5°C
Faixa do termistor	–40 a 105°C
Estanqueidade	300 m H ₂ O
Fluido	Etilenoglicol
Materiais	Aço inox + resina epóxi
Cabo	Ø6,4 mm · 0,37 mm ² × 4C · blindado · PU

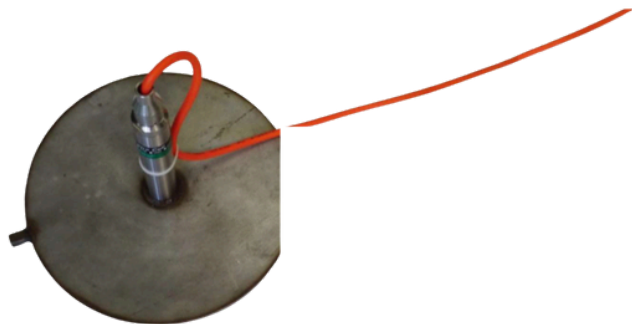
Aplicação e instalação



- Aplicável a aterros, barragens, edificações, estacas-prancha e encontros de pontes.
- A face sensível deve ter contato uniforme com o meio.
- Para maior precisão, preencher eventuais folgas entre célula, placa de apoio e elemento de aço com resina epóxi.

CÉLULA DE PRESSÃO TOTAL VW • TIPO JACK-OUT

Modelo 1920



1920 • Ø230 mm

Descrição

Célula jack-out Ø230 mm para determinação da pressão total em paredes de contenção e paredes-diafragma.

O conjunto é instalado entre placa de apoio e placa de reação. Um macaco hidráulico aplica o contato inicial por meio de cilindro, mangueira e tubo de carregamento.

Uso principal: medição de pressão de contato em interfaces solo-estrutura e paredes moldadas no solo.

FAIXA

2–70 kgf/cm²

DIMENSÕES

Ø230 × 182(H) mm

PESO

4 kg

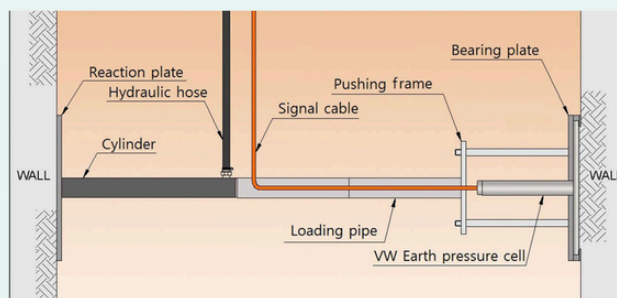
PRECISÃO

±0,1% FSR

Especificações

Elemento sensor	Corda vibrante
Resolução	0,025% FSR
Não linearidade	±0,5% FSR
Sobrefaixa	150% FSR
Desvio térmico de zero	<0,05% FSR/°C
Temperatura de operação	-40 a 80°C
Termistor / precisão	3 kΩ / ±0,5°C
Faixa do termistor	-40 a 105°C
Estanqueidade	300 m H ₂ O
Fluido	Etilenoglicol
Materiais	Aço inox + resina epóxi
Cabo	Ø6,4 mm • 0,37 mm ² × 4C • blindado • PU

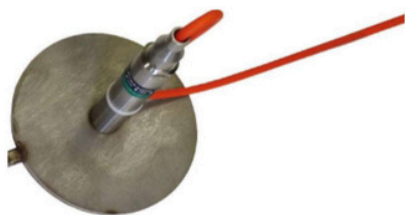
Sistema de instalação



- Componentes: placa de reação, cilindro, mangueira hidráulica, tubo de carregamento, estrutura de empuxo e placa de apoio.
- Manter o cabo de sinal protegido e sem esforços localizados.
- Preencher folgas com epóxi quando necessário para melhorar a transferência de pressão.

CÉLULA DE PRESSÃO TOTAL VW • TIPO JACK-OUT COMPACTO

Modelo 1921



1921 • Ø150 mm

Descrição

Versão compacta Ø150 mm do sistema jack-out. Destina-se à medição da pressão total em paredes de contenção e paredes-diafragma quando há limitação de espaço para o conjunto.

Emprega o mesmo princípio hidráulico dos modelos 1910/1911, com leitura por frequência e termistor integrado.

Instalação: macaco hidráulico, placa de apoio, placa de reação e estrutura de empuxo.

FAIXA

2–70 kgf/cm²

DIÂMETRO

Ø150 mm

PESO

3 kg

PRECISÃO

±0,1% FSR

Especificações

Elemento sensor	Corda vibrante
Resolução	0,025% FSR
Não linearidade	±0,5% FSR
Sobrefaixa	150% FSR
Desvio térmico de zero	<0,05% FSR/°C
Temperatura de operação	–40 a 80°C
Termistor / precisão	3 kΩ / ±0,5°C
Faixa do termistor	–40 a 105°C
Estanqueidade	300 m H ₂ O
Fluido	Etilenoglicol
Materiais	Aço inox + resina epóxi
Cabo	Ø6,4 mm · 0,37 mm ² × 4C · blindado · PU

Aplicação e instalação



- Indicado para monitoramento de paredes de contenção e paredes-diafragma.
- A placa de apoio transmite a pressão à face sensível; a placa de reação sustenta o conjunto.
- O sistema permite pré-carga hidráulica e contato controlado com a estrutura.

CÉLULA DE PRESSÃO TOTAL VW • STRAIN GAGE

Modelo 1930



1930 • Ø114 mm

Descrição

Célula de pressão com sensor interno de deformação por corda vibrante. A construção não utiliza líquido de enchimento.

Foi desenvolvida para medição em revestimentos de túneis e ensaios em modelos, oferecendo uma solução de menor custo para essa faixa de aplicação.

Faixa nominal: 20 kgf/cm². Precisão e não linearidade específicas deste modelo.

FAIXA

20 kgf/cm²

DIMENSÕES

Ø114 × 26(H) mm

PESO

2 kg

PRECISÃO

±0,5% FSR*

Especificações

Elemento sensor	Corda vibrante
Resolução	0,025% FSR
Não linearidade	±1,0% FSR
Sobrefaixa	150% FSR
Desvio térmico de zero	<0,05% FSR/°C
Temperatura de operação	-40 a 80°C
Termistor / precisão	3 kΩ / ±0,5°C
Faixa do termistor	-40 a 105°C
Estanqueidade	300 m H ₂ O
Fluido	Não aplicável
Material	Aço inoxidável
Cabo	Ø6,4 mm • 0,37 mm ² × 4C • blindado • PU

* A precisão do modelo 1930 é especificada no modo 10³ Hz², como valor de ajuste.

Aplicações



- Pressão total associada a revestimentos de túneis.
- Ensaios em modelos físicos e experimentos de laboratório.
- Monitoramento em que a faixa de 20 kgf/cm² e a construção compacta são adequadas.
- Permite leitura automatizada com unidades VW compatíveis.

CÉLULA DE PRESSÃO TOTAL VW • TIPO CRAVÁVEL

Modelo 1940



1940 • Ø50 × 500 mm

Descrição

Célula estreita do tipo push-in, concebida para cravação em solos moles ou sujeitos à liquefação.

A instalação é executada com haste de perfuração EW e adaptador. A orientação da lâmina determina o plano e a direção da pressão medida.

Uso principal: monitoramento de pressão total em profundidade, com mínima escavação do terreno.

FAIXA

2–70 kgf/cm²

DIMENSÕES

Ø50 × 500(L) mm

PESO

3,1 kg

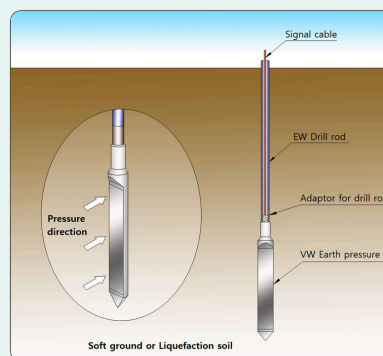
PRECISÃO

±0,1% FSR

Especificações

Elemento sensor	Corda vibrante
Resolução	0,025% FSR
Não linearidade	±0,5% FSR
Sobrefaixa	150% FSR
Desvio térmico de zero	<0,05% FSR/°C
Temperatura de operação	–40 a 80°C
Termistor / precisão	3 kΩ / ±0,5°C
Faixa do termistor	–40 a 105°C
Estanqueidade	300 m H ₂ O
Fluido	Etilenoglicol
Material	Aço inoxidável
Cabo	Ø6,4 mm • 0,37 mm ² × 4C • blindado • PU

Instalação por cravação



- Usar adaptador apropriado para haste EW.
- Controlar a orientação da lâmina antes da cravação.
- Indicado para solos moles ou com potencial de liquefação.
- O cabo de sinal deve subir protegido junto à haste.

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

Comparativo de modelos

Parâmetro	1910	1911	1920	1921	1940	1930
Configuração	Padrão	Padrão compacto	Jack-out	Jack-out compacto	Push-in	Strain gage
Elemento sensor	Sensor de corda vibrante					
Faixa	2-70	2-70	2-70	2-70	2-70	20
Unidade da faixa	kgf/cm ²					
Resolução	0,025% FSR					
Precisão	±0,1%	±0,1%	±0,1%	±0,1%	±0,1%	±0,5%*
Não linearidade	±0,5%	±0,5%	±0,5%	±0,5%	±0,5%	±1,0%
Sobrefaixa	150% FSR					
Desvio térmico de zero	<0,05% FSR/°C					
Operação	-40 a 80°C					
Termistor	3 kΩ · precisão ±0,5°C · faixa -40 a 105°C					
Estanqueidade	300 m H ₂ O					
Fluido	Etilenoglicol	Etilenoglicol	Etilenoglicol	Etilenoglicol	Etilenoglicol	—
Dimensões (mm)	Ø230 × 550(L)	Ø150	Ø230 × 182(H)	Ø150	Ø50 × 500(L)	Ø114 × 26(H)
Peso	4 kg	3 kg	4 kg	3 kg	3,1 kg	2 kg
Materiais	Aço inoxidável + encapsulamento em resina epóxi de alta qualidade				Aço inoxidável	Aço inoxidável
Cabo	Ø6,4 mm · 0,37 mm ² × 4 condutores · blindado · capa de poliuretano					

* No modelo 1930, a precisão é especificada no modo 10³ Hz², como valor de ajuste. FSR = fundo de escala.

Características

- Estabilidade e confiabilidade em ambientes extremos.
- Leitura não afetada pelo comprimento do cabo ou por mudanças de resistência.
- Excelente reprodutibilidade e repetibilidade.
- Possibilidade de medição automática.

Leitores compatíveis

ACE-800 ACE-1000 ACE-1100 ADL-16V
ADL-200A VL Module · Smart LoRa

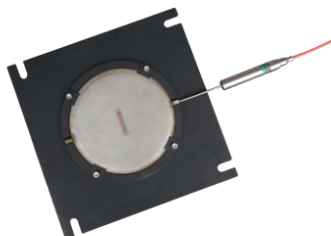
A seleção deve considerar quantidade de canais, rotina de leitura e necessidade de telemetria.

Aplicações gerais da família

Verificação de hipóteses de projeto e excesso de pressão em estruturas; tensão efetiva combinada e pressão total; distribuição, orientação e magnitude da tensão total; pressão de contato sobre e sob fundações; pressão em estruturas durante expansão do solo; controle da densidade de aterros em barragens.

ORIENTAÇÕES COMPLEMENTARES

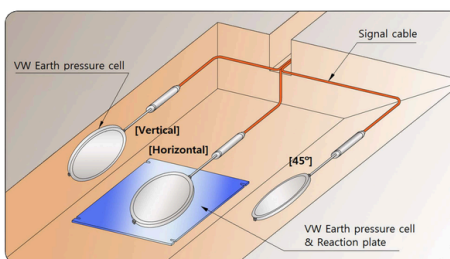
Instalação, acessórios e pedido



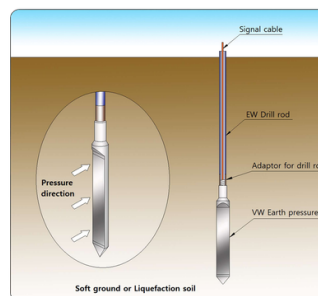
Fixar a placa de apoio antes da instalação.



Sistema hidráulico para células jack-out.



Modelos padrão: instalação vertical, horizontal ou a 45°.



Modelo 1940: cravação com haste EW e adaptador.

Informações para pedido

- Campo de aplicação.
- Faixa de pressão requerida.
- Comprimento do cabo.
- Leitor VW disponível.
- Pressão de projeto esperada.
- Sob consulta: até 200 kgf/cm² e dimensões até Ø500 mm ou 500 × 500 mm.

Acessórios

- Caixa de terminais 7012 / 7024.
- Cabo reforçado para serviço pesado.
- Placas de reação e de apoio.
- Kit de macaco hidráulico para 1920 / 1921.

Recomendação: para maior precisão, preencher folgas entre célula, placas e elementos metálicos com resina epóxi.

Princípio de funcionamento

Nos modelos preenchidos com fluido, a pressão aplicada à face sensível é equilibrada pela pressão interna do etilenoglicol. O transdutor de corda vibrante converte essa pressão em frequência. O termistor integrado registra a temperatura para compensação. Os sensores são inspecionados individualmente em câmara de pressão d'água.