INCLINÔMETRO IN-PLACE STRING VERTICAL

GEOKON®

MODELL 6140

Vertical IPI String modelo 6140

APLICAÇÕES

Monitoramento remoto, contínuo e automático de:

- Deformação lateral em barragens e bacias de decantação
- Estabilidade de encostas naturais, deslizamentos de terra, aterros e sedimentos marinhos submarinos
- Estabilidade das paredes de contenção, estacas-pranchas e muros de amarração
- Movimentos laterais em, ao redor e acima de túneis e aberturas subterrâneas

Modelo 6140-HOIST: Auxilia na instalação e na remoção de cadeias IPI.

PRINCÍPIO DE FUNCIONAMENTO

O princípio básico de funcionamento é a utilização de sensores de inclinação MEMS (sistemas microeletromecânicos) para fazer medições precisas de inclinação sobre segmentos de um tubo de inclinômetro.

O Vertical IPI String modelo 6140 consiste em uma cadeia de sensores de inclinação MEMS biaxiais, instalados em carcaças de polímero processado robustas. Uma roda com mola e duas rodas fixas permitem que a cadeia se encaixe positivamente nas ranhuras do tubo do inclinômetro convencional,[1] mantendo o azimute com profundidade. A cadeia inteira é mantida em tensão anexando um contrapeso de suspensão do sensor mais abaixo e pendurando a cadeia na parte superior do tubo usando um cabo de suspensão e um suporte de apoio. Para facilitar a instalação e a remoção de cadeias IPI mais longas e pesadas, está disponível o modelo 6140-HOIST, com estrutura resistente, sistema de polias, cabo de apoio e bobina de cabo. (O guincho é altamente recomendado para cadeias com mais de 100 sensores.)

Os sensores na cadeia de inclinômetro são conectados mecanicamente com conjuntos de cabos metálicos de alta resistência, que podem girar livremente em torno do ponto de conexão. Os sensores são conectados eletricamente por meio de um cabo de barramento comum, enquanto o sensor superior inclui um conector à prova d'água que permite fácil montagem no dispositivo de leitura escolhido (PC, datalogger, sistema SCADA etc.) por meio de um cabo de leitura especificado pelo cliente.

Cada sensor produz leituras calibradas de inclinação (graus angulares) e temperatura (graus Celsius), que podem ser facilmente importadas para o MS Excel ou qualquer software de visualização de inclinômetro, sem a necessidade de converter dados brutos em unidades de engenharia.

[1]Cabe em tubos de 70 mm e 85 mm

VANTAGENS

O Vertical IPI String modelo 6140 aproveita os benefícios da tecnologia MEMS (ampla faixa angular, alta sensibilidade, excelente estabilidade a longo prazo) e os integra em um sistema robusto que exige mínima montagem e é fácil de instalar.

Com alta resolução espacial (0,5 m ou 2 pés), o dispositivo é capaz de medir movimentos laterais extremos. Além disso, a natureza flexível do produto permite instalações em tubos deformados onde os tradicionais sistemas IPI não poderiam ser implantados.

O Vertical IPI String é leve e compacto, o que faz dele a escolha ideal para locais de monitoramento remotos e de difícil acesso. O produto pode ser totalmente reparado em campo, e o comprimento da cadeia pode ser facilmente estendido ou encurtado no local.

AQUISIÇÃO DE DADOS

O Vertical IPI String modelo 6140 usa o protocolo Modbus® Remote Terminal Unit (RTU) padrão da indústria para comunicação. Utiliza uma interface elétrica RS-485 (half duplex), reconhecida por sua prevalência, simplicidade e sucesso como camada física industrial robusta.

O monitoramento pode ser realizado usando Dataloggers Digitais GeoNet, Conversor de Barramento Endereçável Modelo 8020-38, Dataloggers Série Modelo 8600, Registradores de Dados Campbell Scientific ou qualquer outro dispositivo capaz de operar como um cliente Modbus RTU e que tenha uma porta RS-485.

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

Faixa[1]	±90°	Comprimento máximo da cadeia	250 m (1.000 pés)
Resolução[2]	0,00025° (0,004 mm/m)	Comprimento padrão do sensor	0,5 m, 2 pés
Precisão[3]	±0,0075° (±0,13 mm/m)	Contrapeso, sensor	0,36 kg (0,8 lb)
Não linearidade	±0,005° na faixa de ±30° (±0,09 mm/m)	Contrapeso, contrapeso da suspensão	1,6 kg (3,6 lb)
Incerteza dependente da temperatura	±0,001°/°C na faixa angular de ±5° (±0,016 mm/m) ±0,0016°/°C na faixa angular de ±15° (±0,026 mm/m) ±0,0026°/°C na faixa angular de ±30° (±0,042 mm/m)	Materiais	Aço inoxidável 316, polímero processado
Temperatura de operação	–40 °C a 65 °C (–40 °F a 149 °F)	Interface	RS-485
Tensão da fonte de alimentação	12 VCC (+0%/–10%) para até 250 sensores 15 VCC (+0%/–10%) para 251 a 500 sensores	Protocolo	MODBUS
Corrente operacional máxima[4]	20 mA ±1 mA	Taxa de transmissão	115.200 bps
Corrente operacional média[4]	5 mA	Tempo do ciclo de aquisição	350 mS
Corrente em espera[4]	2 mA ±0,1 mA	Precisão de temperatura	±0,5 °C
Máximo de sensores por cadeia[5]	500	Proteção de entrada	IP68 a 3 MPa (300 m de altura de água)
Limites do sensor datalogger	ADR GeoNet: 64 DHP GeoNet: 500 Modelo 8600: 500	Cabo elétrico	Quatro condutores, blindagem, revestimento de poliuretano, DE nominal = 7,9 mm

[1]Faixa calibrada: ±30°
[2]Intervalo de confiança de 99% (ou seja, 99 em cada 100 leituras individuais estão dentro dessa tolerância).
[3]Inclui percurso aleatório (mudanças entre leituras consecutivas sem causa discernível) e ruído sísmico durante o teste.
[4]As correntes de operação e de espera são para cada sensor individual em uma cadeia.
[5]Depende do datalogger utilizado. Consulte o fabricante do datalogger.

INFORMAÇÕES PARA PEDIDOS

6140-1: Topo do Vertical IPI String, com conector de cabo de leitura
6140-0,5 m: Parte do meio do Vertical IPI String, espaçamento de 0,5 m
6140-2 pés: Parte do meio do Vertical IPI String, espaçamento de 2 pés
6140-2: Parte inferior do Vertical IPI String, com conector de contrapeso da suspensão
6140-3-1: Cabo de suspensão, <5 m de comprimento
6140-3-2: Cabo de suspensão, 5 a 10 m de comprimento
6140-3-3: Cabo de suspensão, 10 a 20 m de comprimento
6140-4: Contrapeso da suspensão
6140-5-1: Parte inferior do conector de Vertical IPI String, espaçamento de 0,5 m, para cadeias com >100 sensores, 1 necessário para 100 sensores
6140-5-2: Parte inferior do conector de Vertical IPI String, espaçamento de 2 pés, para cadeias com >100 sensores, 1 necessário para 100 sensores
6140-6: Suporte do sensor
6140-HOIST: Guincho de instalação/remoção
6180-2: Suporte de suspensão
6180-3-1: Cabo de leitura, fios desencapados com comprimento <15 m
6180-3-2: Cabo de leitura, fios desencapados com comprimento de 15 m a 30 m
6180-3V: Cabo de leitura, fios desencapados com comprimento >30 m

**Cada cadeia abrange um número especificado pelo cliente de sensores intermediários 6140 e um de cada um dos seguintes: 6140-1, 6140-2, 6140-3, 6140-4, 6180-2, 6180-3. Cadeias com mais de 100 sensores exigem um 6140-5 para cada 100 sensores.*

LEITURAS E DATALOGGERS COMPATÍVEIS

Série 8600: Dataloggers multicanais
Séries 8800 e 8900: Sistema de aquisição de dados sem fio GeoNet
Séries 8920, 8930, 8950: Datalogger de rede móvel, Wi-Fi e satélite GeoNet
8940: Dataloggers GeoNet
8020-38: Conversor de barramento endereçável

Chaîne IPI verticale Modèle 6140

Observação: *O modelo 6140 está atualmente com patente pendente.*

GEOKON | TRUSTED MEASUREMENTS.
GEOKON
48 Spencer Street
Lebanon, NH 03766 • USA
www.geokon.com
e: info@geokon.com
p: +1 · 603 · 448 · 1562
GEOKON est une société enregistrée **ISO 9001:2015**

Nem todos os modelos são aprovados pela CE. Entre em contato com a GEOKON para mais detalhes.

LA marca e o logotipo **GEOCON**® são marcas registradas no Escritório de Patentes e Marcas dos Estados Unidos. | **GEOCON** mantém uma política contínua de revisão de design e reserva-se o direito de alterar produtos e especificações sem aviso prévio. | **Modbus** é uma marca registrada da SCHNEIDER ELECTRIC USA, INC. | Todas as outras marcas comerciais são propriedade de seus respectivos donos.

©**GEOKON**. Todos os direitos reservados. | Rev-A.4-03/12/2024