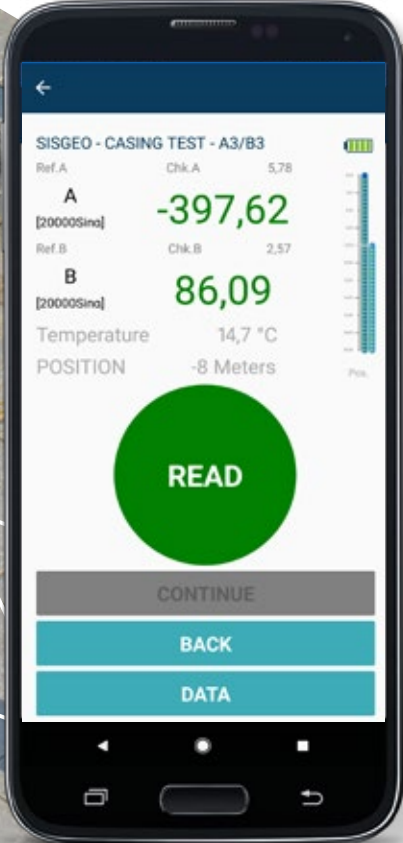


B.R.A.IN.

Brain

SISTEMAS
INCLINOMÉTRICOS

INCLINÓMETROS
Y PÉNDULOS

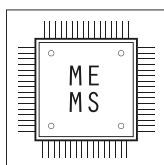




B.R.A.IN APP
compatible with:



B.R.A.IN SISTEMAS INCLINOMÉTRICOS



El sistema B.R.A.IN (Borehole Readout Array for INclinometers) está compuesto principalmente por una sonda inclinométrica MEMS, un carrete bluetooth con cable de control y una APP B.R.A.IN compatible con los sistemas operativos móviles Android e iOS.

La unidad de lectura electrónica está integrada en el carrete y el protocolo BLE (Bluetooth Low Energy) permite una comunicación rápida y segura con el dispositivo de gestión, con un consumo de batería muy bajo.

La intuitiva APP B.R.A.IN permite al usuario gestionar las medidas del inclinómetro y del medidor espiral, y compartir inmediatamente las lecturas con las APP más populares instaladas en el dispositivo (es decir, correo electrónico, Dropbox, Whatsapp, Google DRIVE, OneDrive, iCloud Drive, etc.).

La lectura puede ser importada al software KLION para el análisis de datos y exportar informes profesionales y personalizables.

APLICACIONES

- Deslizamientos de tierra y pendientes inestables
- Presas y terraplenes
- Muros pantalla
- Túneles
- Excavaciones profundas
- Depósitos de GNL

CARACTERÍSTICAS

- El lector es su móvil
- APP móvil fácil de usar disponible tanto para Android como para iOS
- Electrónica integrada
- Interfaz Bluetooth de bajo consumo
- Disponible en sistema métrico e imperial/USCS de medida
- B.R.A.IN con KLION software cumple con ISO 18674-3 standard

EL SISTEMA B.R.A.IN ESTÁ COMPUESTO PRINCIPALMENTE POR:



B.R.A.IN APP
(dispositivo no incluido)



**CARRETE BLUETOOTH
CON CABLE LIGERO**



SONDA INCLINOMÉTRICA

CÓDIGO DE PRODUCTO	Descripción
OBRAIN03000	Sistema inclinométrico vertical compuesto por una sonda MEMS biaxial (longitud base 500 mm), cable de control ligero de 30m montado en el carrete bluetooth B.R.A.IN y B.R.A.IN APP.
OBRAIN06000	Sistema inclinométrico vertical compuesto por una sonda MEMS biaxial (longitud base 500 mm), cable de control ligero de 60m montado en el carrete bluetooth B.R.A.IN y B.R.A.IN APP.
OBRAIN10000	Sistema inclinométrico vertical compuesto por una sonda MEMS biaxial (longitud base 500 mm), cable de control ligero de 100m montado en el carrete bluetooth B.R.A.IN y B.R.A.IN APP.
OBRAIN100FT	Sistema inclinométrico vertical compuesto por una sonda MEMS biaxial (longitud base 2' mm), cable de control ligero de 100' montado en el carrete bluetooth B.R.A.IN y B.R.A.IN APP.
OBRAIN200FT	Sistema inclinométrico vertical compuesto por una sonda MEMS biaxial (longitud base 2' mm), cable de control ligero de 200' montado en el carrete bluetooth B.R.A.IN y B.R.A.IN APP.
OBRAIN300FT	Sistema inclinométrico vertical compuesto por una sonda MEMS biaxial (longitud base 2' mm), cable de control ligero de 300' montado en el carrete bluetooth B.R.A.IN y B.R.A.IN APP.

RENDIMIENTO DEL SISTEMA INCLINOMÉTRICO VERTICAL

	Con sonda 0S242DV3000 (longitud base 500 mm)	Con sonda 0S242DV3010 (longitud base 1000 mm)	Con sonda 0S242DV300F (longitud base 2 pies)
Valor de lectura	20000 sen alfa (K*sen alfa bajo pedido)	20000 sen alfa (K*sen alfa bajo pedido)	20000 sen alfa (K*sen alfa bajo pedido)
Resolución	0.011 mm / 500 mm	0.023 mm / 1000 mm	0.0005" / 2'
Repetibilidad (precisión) de una medición completa a lo largo de una línea de medición ⁽¹⁾	± 1.5 mm / 30 m (medidas cada 500 mm)	± 2 mm / 30 m (medidas cada 1000 mm)	± 0.079" / 100' (medidas cada 2')

RENDIMIENTO DEL SISTEMA INCLINOMÉTRICO HORIZONTAL

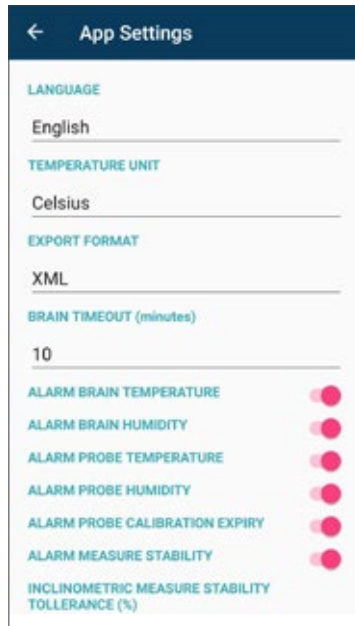
	Con sonda 0S241DH3000 (longitud base 500 mm)	Con sonda 0S241DH3010 (longitud base 1000 mm)
Valor de lectura	20000 sen alfa (K*sen alfa bajo pedido)	20000 sen alfa (K*sen alfa bajo pedido)
Resolución	0.011 mm / 500 mm	0.023 mm / 1000 mm
Repetibilidad (precisión) de una medición completa a lo largo de una línea de medición ⁽¹⁾	± 7 mm / 30 m	± 10 mm / 30 m

⁽¹⁾ De acuerdo a la ISO 18674-3, esta es la "diferencia entre los desplazamientos acumulados de un punto de medición en relación a un punto de referencia a 30 m de distancia, cuando se realiza repetidamente el ensayo en condiciones de repetibilidad" (...) Los valores se especifican para mediciones en el eje A. Las mediciones en el eje B suelen ser menos precisas."

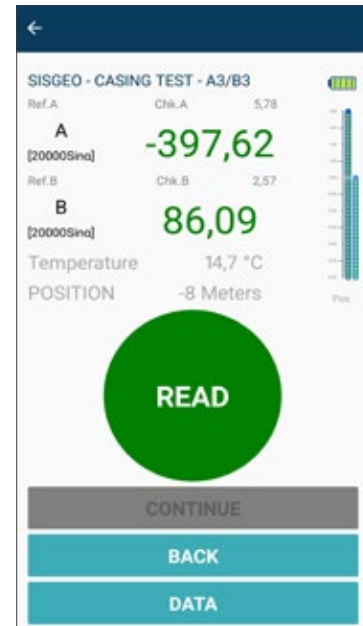
APP B.R.A.IN



La página de información del sistema le permite tener todo siempre bajo control (dispositivo, sonda y carrete).



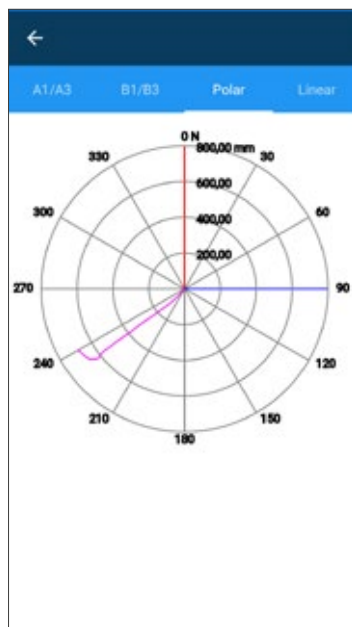
Se pueden establecer varias alarmas para estar siempre informado sobre el estado del sistema.



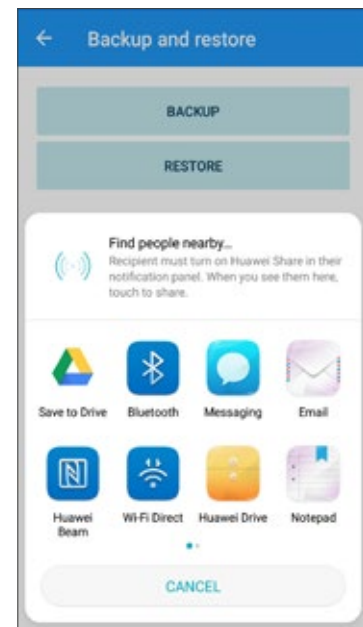
La página de lectura ofrece mucha información como la posición real, lectura y check-sum, temperatura interna de la sonda, etc.

#	A1	A3	ChkSum
-0,50	-710,17	809,57	99,40
-1,00	-818,35	819,73	1,38
-1,50	-568,19	581,94	13,75
-2,00	47,11	-41,75	5,35
-2,50	55,90	-49,34	6,55
-3,00	75,76	-71,07	4,69
-3,50	124,91	-114,63	10,28
-4,00	192,55	-184,29	8,26
-4,50	251,37	-236,45	14,92
-5,00	296,04	-293,05	2,99
-5,50	221,06	-211,90	9,16
-6,00	102,14	-97,25	4,89
-6,50	99,82	-90,51	9,31
-7,00	148,12	-141,97	6,15
-7,50	203,18	-198,87	4,31
-8,00	280,33	-269,78	10,55
-8,50	300,65	-294,47	6,18

Las tablas de datos están disponibles durante y después de los ensayos.



Las gráficas de desplazamiento acumulado y polar se pueden mostrar después del ensayo.




Los datos del ensayo pueden ser enviados inmediatamente a través de cualquier APP instalada en su dispositivo, como Drive, Email, etc.

Especificaciones mínimas del dispositivo
(dispositivo no suministrado por SISGEO)

Bluetooth Low Energy BLE 4.2
ANDROID OS V. 7 o superior
APPLE iOS 11 o superior



ESPECIFICACIONES DEL CARRETE BLUETOOTH

Módulo Bluetooth	banda ISM de 2.4 GHz (2402-2480 MHz) - potencia: 4dBm Max												
Comunicación con el dispositivo	BLE (Bluetooth Low Energy) 4.2												
Sensores integrados ⁽¹⁾	<table border="1"> <tr> <td>Resolución</td> <td>Exactitud</td> <td>Rango</td> </tr> <tr> <td>- Temperatura 0.01°C</td> <td>±1°C (-10°C a +85°C)</td> <td>-40°C a +125°C</td> </tr> <tr> <td>- Humedad 0.025%HR</td> <td>±5% (0 a 95%HR)</td> <td>0 a 100%HR</td> </tr> <tr> <td>- Voltaje de la batería 0.01 V</td> <td>±5% FS</td> <td>0 a 36 V</td> </tr> </table>	Resolución	Exactitud	Rango	- Temperatura 0.01°C	±1°C (-10°C a +85°C)	-40°C a +125°C	- Humedad 0.025%HR	±5% (0 a 95%HR)	0 a 100%HR	- Voltaje de la batería 0.01 V	±5% FS	0 a 36 V
Resolución	Exactitud	Rango											
- Temperatura 0.01°C	±1°C (-10°C a +85°C)	-40°C a +125°C											
- Humedad 0.025%HR	±5% (0 a 95%HR)	0 a 100%HR											
- Voltaje de la batería 0.01 V	±5% FS	0 a 36 V											
Temperatura operativa	-40 a 80°C (baterías -20 a 65°C)												
Comunicación con la sonda	Protocolo RS485 Modbus RTU ⁽²⁾												
Clase IP y material	IP65, caucho sintético irrompible												
Certificación de las condiciones ambientales	certificado para condiciones ambientales extendidas: altitud > 2000m												
Fuente de alimentación	baterías recargables 4 x 1.2 V - 5 Ah - Ni-MH												
Tiempo de funcionamiento con baterías NiMH ⁽³⁾	≈ 96 h con inclinómetro y sonda espiralométrica												
Cargador para baterías de NiMH													
- Voltaje de entrada	90-264 V AC												
	50-60 Hz												
- Clase IP	IP41												
- Máxima potencia de salida	10 W												
- Rango de temperatura	-20 +40 °C												
Led	Diferentes colores para notificaciones locales												
 Cumplimiento de la directiva	2014/53/EU (RED)												



(1) En la placa electrónica interna se integran sensores para dar información en caso de mal funcionamiento del carrete BRAIN.

(2) Comunicación Modbus no optoaislada RS485 con protocolo RTU (3) Valores típicos

CABLES DE CONTROL

Los cables de control se utilizan para mover la sonda de forma incremental y transmitir las lecturas de la sonda al carrete bluetooth B.R.A.IN y luego a la APP B.R.A.IN. Los cables ligero y HD (Heavy Duty) se suministran ensamblados en el carrete B.R.A.IN e incluyen un conector de fábrica para la sonda. Los conectores del extremo de la sonda son estancos a 20 bar.

CABLE B.R.A.IN LIGERO (ESTÁNDAR)

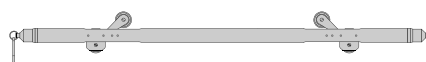
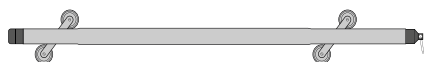
El cable ligero tiene un cable de tensión de acero. La cubierta azul cuenta con marcas de aluminio.

CABLE B.R.A.IN HD (OPCIONAL)


Tiene un núcleo de acero inox. para controlar el estiramiento y un cable trenzado de torsión de acero inox. para evitar la torsión. La cubierta amarilla tiene marcas de cobre.

MODELO	OS2RD6000B0	OS2RC6000B0
Longitudes	30, 60, 100, 150, 200 m 100, 200, 300 pies	30,60,100,150, 200, 250, 300 m
Conductores	2x0.50mm ² (AWG 21)+ 2x0.24mm ² (AWG 24)	6x0.50 mm ² (AWG 21)
Marcas táctiles de profundidad	AL, cada 500 mm±0.5 mm o 2'±0.0016'	Cobre, cada 500mm±0.5mm
Carga máxima	150 kg (330 lb)	370 kg (816 lb)
Cubierta exterior	azul, poliuretano	amarillo, poliuretano
Diámetro del cable	6.5 mm (0.25")	10.4 mm (0.41")
Peso (cable+marcas)	0.054 kg/m (0.036 lb/pie)	0,150 kg/m (0.30 lb/pie)
Rango de temperatura operativa	-30°C a 80 °C (-22°F a +176°F)	-30°C a 80 °C (-22°F a +176°F)
Peso total con cable de 60m/200'	6 kg (13.2 lb) con carrete B.R.A.IN	14 kg (30.9 lb) con carrete B.R.A.IN

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE LAS SONDAS



MODELOS

	OS242DV3000 (longitud base 500 mm) OS242DV3010 (longitud base 1000 mm) OS242DV300F (longitud base 2 pies)	OS241DH3000 (longitud base 500 mm) OS241DH3010 (longitud base 1000 mm)
Aplicaciones	tuberías verticales	tuberías horizontales
Principio de medición	inclinómetros MEMS biaxiales	inclinómetros MEMS uniaxiales
Rango de medición	±30°	±30°
Señal de salida y protocolo	RS485 Modbus RTU ⁽¹⁾	RS485 Modbus RTU ⁽¹⁾
Convertor A/D	sigma-delta 32 bit, 38-KSPS	sigma-delta 32 bit, 38-KSPS
Resolución del sensor (frecuencia 2 Hz)	0.00056°	0.00056°
Exactitud: MEP ⁽²⁾	±0.01% FS	±0.01% FS
Repetibilidad	±0.0009°	±0.0009°
Estabilidad después de 24 horas ⁽³⁾	±0.004°	±0.004°
Rango temperatura de funcionamiento	-30°C a +70°C (-22°F a +158°F)	-30°C a +70°C (-22°F a +158°F)
Resistencia a los golpes de los MEMS	20000 g	20000 g
Alimentación	de 8 a 28 V DC	de 8 a 28 V DC
Consumo máximo	5.5 mA@24Vdc 11 ma@12Vdc	5.5 mA@24Vdc 11 ma@12Vdc
sensor de temperatura integrado ⁽⁴⁾		
<ul style="list-style-type: none"> rango de medida exactitud / resolución 	- 40°C a +125°C ±1°C (-10°C a +85°C) / 0.01 °C	- 40°C a +125°C ±1°C (-10°C a +85°C) / 0.01 °C
sensor de humedad integrado ⁽⁴⁾		
<ul style="list-style-type: none"> rango de medida exactitud / resolución 	0 a 100% HR ±5% HR (0 a 95% HR) / 0.025% HR	0 a 100% HR ±5% HR (0 a 95% HR) / 0.025% HR
monitor de voltaje integrado ⁽⁴⁾		
<ul style="list-style-type: none"> rango de medida exactitud / resolución 	0 a 36 V ±5% FS / 0.01 V	0 a 36 V ±5% FS / 0.01 V
Material	acero inoxidable	acero inoxidable
Diámetro de la carcasa	28 mm (1.1")	28 mm (1.1")
Longitud total (sin conector)	750 mm (con 500 mm de longitud base) 1250 mm (con 1000 mm de longitud base) 33.9" (con 2' de longitud base)	810 mm (con 500 mm de longitud base) 1310 mm (con 1000 mm de longitud base)
Ruedas	par de ruedas (Ø 32 mm / 1.26 in) sobre rodamientos de bolas sellados de larga duración	2 ruedas fijas y 2 ruedas con muelle montadas sobre rodamientos sellados de larga duración
Diámetro de las ruedas	32 mm (1.26")	32 mm (1.26")
Clase IP	IP68 hasta 2.0 MPa	IP68 hasta 2.0 MPa
Peso	2.0 kg (con 500 mm de longitud base) 4.0 kg (con 1000 mm de longitud base) 5.5 lb (con 2' de longitud base)	2.0 kg (con 500 mm de longitud base) 4.0 kg (con 1000 mm de longitud base)
 Cumplimiento de la directiva	2014/30/EU (EMC)	2014/30/EU (EMC)

(1) Comunicación Modbus no optoaislada RS485 con protocolo RTU (2) MEP Pol. es el Máximo Error Permitido polinomial en el rango de medición (FSR). En el informe de calibración, la exactitud del sensor se calcula utilizando la regresión lineal; el error notificado es el error residual máximo en el FSR. (3) Diferencia después de un periodo de 24 h en condiciones de repetibilidad, temperatura constante, sonda alimentada de forma continua. (4) En la placa electrónica interna se integran sensores para dar información en caso de mal funcionamiento de la sonda. Para cualquier otra información que no esté incluida en esta hoja de datos, consulte la norma internacional ISO 18674-3.

ACCESORIOS Y REPUESTOS

klion SOFTWARE OKLIONSWOOD

El software Klion está diseñado para el tratamiento de datos de inclinómetros y T-REX. Para más información, consulte la hoja de datos correspondiente.

SONDA FALSA OS21ST00000

Se utiliza para comprobar la integridad de las tuberías inclinométricas antes de las mediciones. Se suministra con un carrete de cable de acero graduado. Disponible con sonda de 500 mm, 1000 mm o 2 pies.

POLEA OS1CSU10000

Ayuda a controlar la profundidad y elimina la abrasión del cable. Incluye freno de cable, polea para guiar el cable y adaptadores para diferentes tamaños de tubería.



MARCO DE CALIBRACIÓN OSOWCAL1000

El marco de calibración consiste en un marco de aluminio anodizado con un brazo pivotante formado por un tramo de tubería inclinométrica pintada con epoxi. El brazo pivotante permite posicionar la sonda a -11° , -6° , 0° , $+6^\circ$ y $+11^\circ$. El bastidor está preparado para su montaje en una pared. Dimensiones totales: 350x800x127 mm (compatible sólo con la sonda de 500 mm) Material: aluminio pintado con epoxi.

RUEDAS PARA SONDA (REPUESTO) OS2SET04WHE

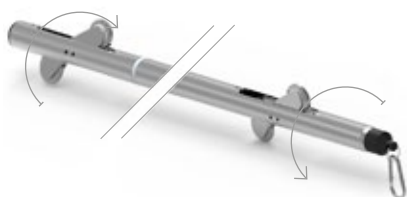
Juego de repuesto de cuatro ruedas de acero inoxidable con tornillos para la sonda del inclinómetro vertical/horizontal.

BOLSA PARA SONDA (REPUESTO) OS2RDOBAG00

Bolsa de repuesto para la sonda del inclinómetro. Permite alojar también la sonda falsa.

ESPIRALÓMETRO DIGITAL

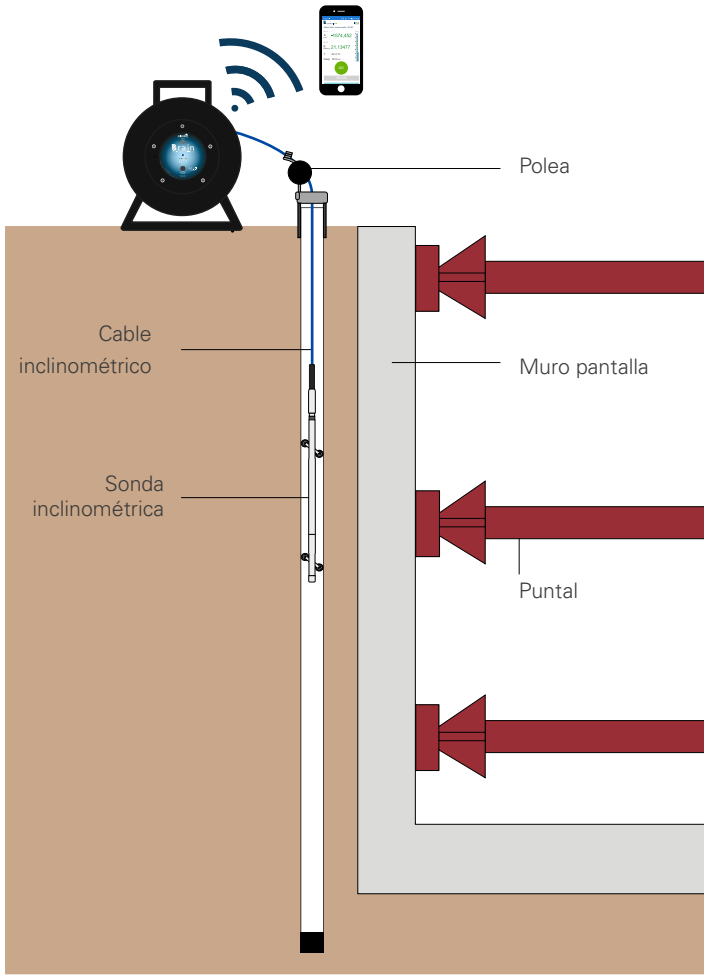
El espiralómetro se utiliza para medir la torsión en las tuberías de inclinométricas ya instaladas. Las mediciones se pueden utilizar para compensar las lecturas tomadas en las tuberías torsionadas. SISGEO recomienda realizar las mediciones de espiral al mismo tiempo que la lectura inicial del inclinómetro. La sonda espiral digital es compatible con el carrete B.R.A.IN. El software KLION es necesario para procesar los datos obtenidos y realizar las correcciones a las lecturas del inclinómetro.



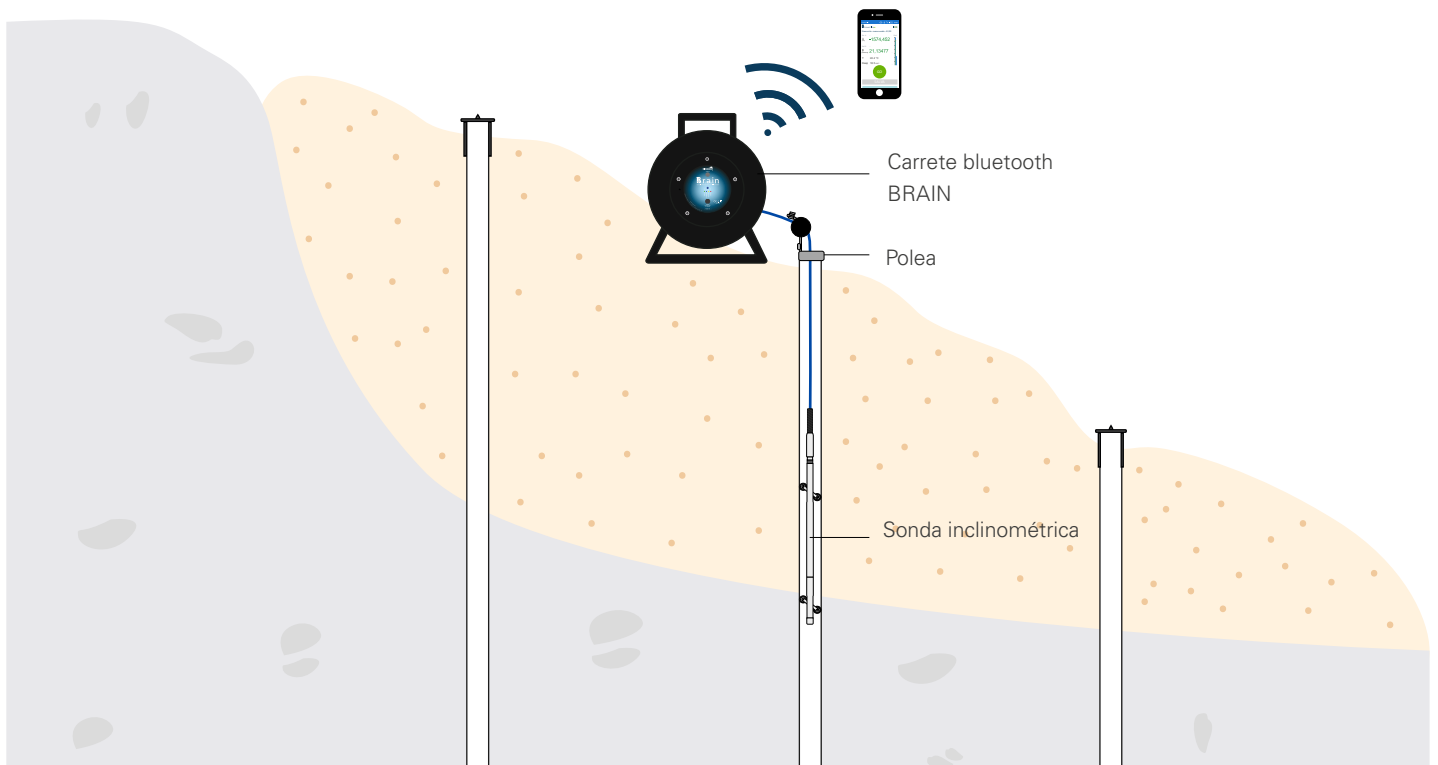
Sonda espiralométrica: torsión en el eje de la sonda para medir la torsión de la tubería inclinométrica

	OS30PR12D00
Tipo de sensor	potenciómetro rotativo sin contacto (magneto-resistivo)
Rango de medida (FS)	$\pm 5^\circ$ sobre la distancia entre ejes (1 metro)
Resolución	0.001% FS
Repetibilidad	$\pm 0.01\%$ FS
Estabilidad	$\pm 0.025\%$ FS
Exactitud	$< 0.5\%$ FS
Conector	estanco, 6 pines compatible con cable HD
Diámetro de la carcasa	28 mm (1.1")
Longitud total	1250 mm (49.2") sin conector
Longitud de medida (distancia entre ruedas)	1000 mm (39,4")

EJEMPLO DE APLICACIÓN EN EXCAVACIÓN PROFUNDA



EJEMPLO DE APLICACIÓN EN CORRIMIENTO DE TIERRAS



ACCESORIOS PARA INCLINÓMETROS HORIZONTALES

HERRAMIENTA DE CONEXIÓN DE VARILLAS OS20HOROD00

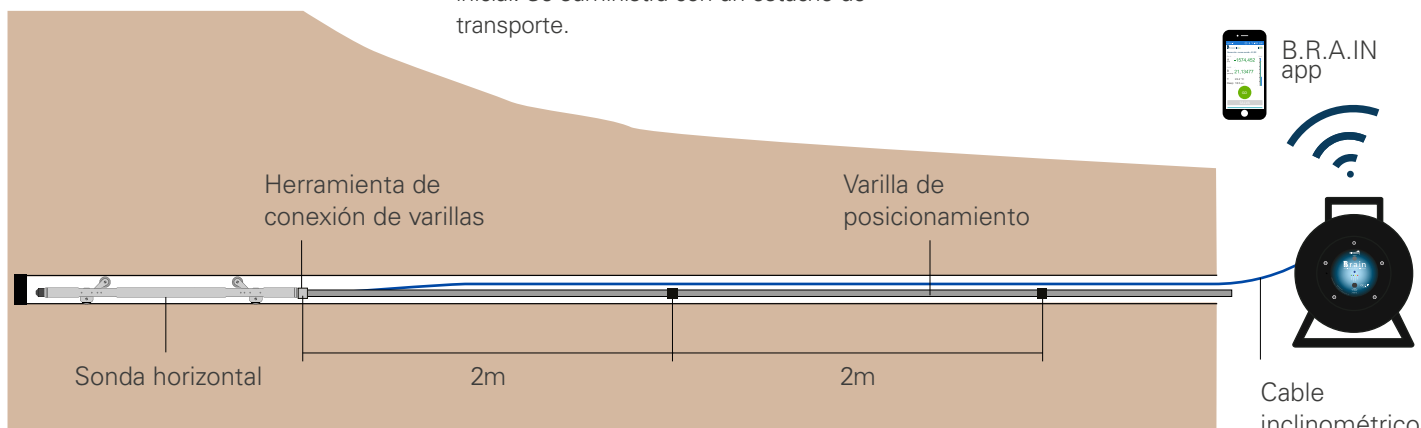
Este dispositivo permite conectar las varillas de posicionamiento al conector del cable del inclinómetro.

VARILLAS DE POSICIONAMIENTO OREXROD10BX

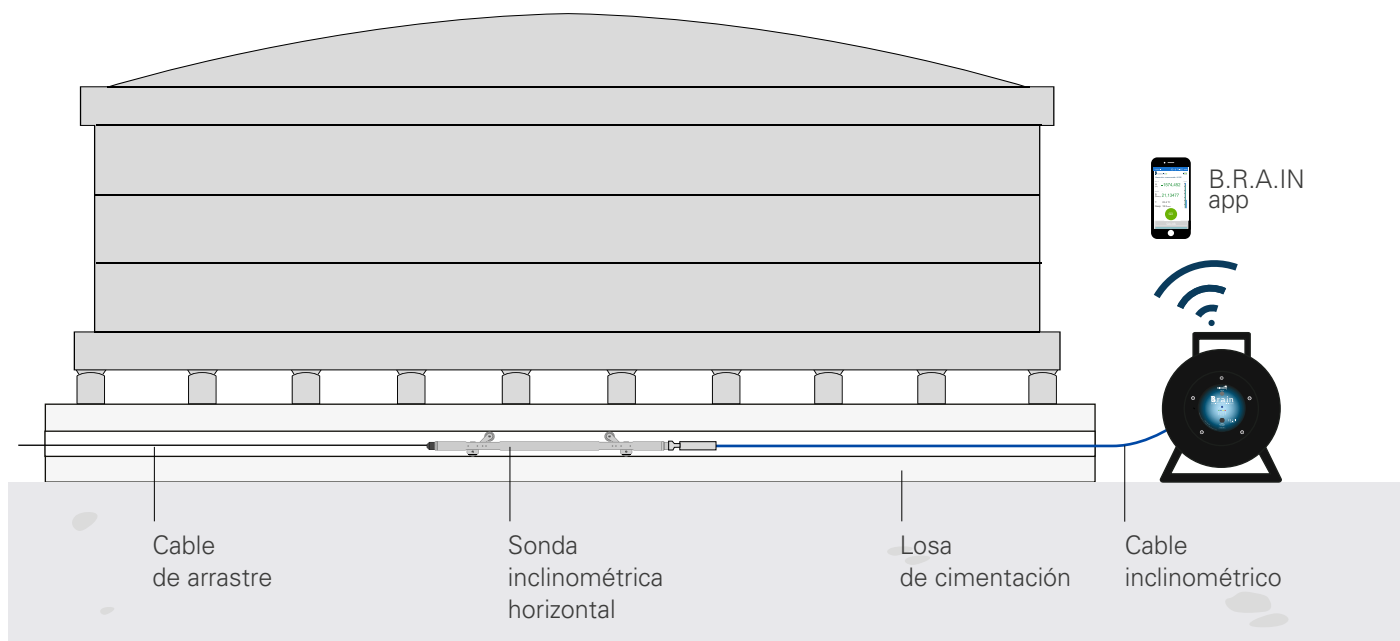
El juego incluye 10 varillas, cada una de 2 m de largo. Se usa para empujar la sonda del inclinómetro hasta la posición inicial. Se suministra con un estuche de transporte.

CABLE DE ARRASTRE OWRAC250000

Cable de acero inoxidable. Se utiliza para llevar la sonda del inclinómetro horizontal a la posición de inicio de la medición.



EJEMPLO DE APLICACIÓN EN TANQUE DE GLN



Toda la información contenida en este documento es propiedad de Sisgeo S.r.l. y no debe utilizarse sin la autorización de Sisgeo S.r.l. El fabricante se reserva el derecho de aportar modificaciones al producto o a sus partes sin previo aviso, también en base a situaciones contingentes no relacionadas únicamente con las características técnicas, como por ejemplo, escasez de material o componentes. Para conocer las prestaciones de precisión específicas de cada producto, consulte el Informe de Calibración emitido para cada instrumento. La hoja de datos se publica en inglés y en otros idiomas. Para evitar discrepancias y desacuerdos en la interpretación de los significados, Sisgeo Srl declara que prevalece el idioma inglés.

SISGEO S.R.L.

VIA F. SERPERO 4/F1
20060 MASATE (MI) ITALIA
TEL +39 02 95764130
FAX +39 02 95762011
INFO@SISGEO.COM

TECHNICAL ASSISTANCE

SISGEO ofrece a sus clientes asistencia telefónica y por correo electrónico para garantizar el uso adecuado de los instrumentos y unidades de lectura y para maximizar el rendimiento del sistema.

Para más información, envíenos un correo electrónico: assistance@sisgeo.