

Modelo 4500 Piezómetros & Transductores de Presión



Front to back Model 4500C, 4500S, 4500H, 4500DP and 4500HD Vibrating Wire Piezometers (front to back).

Aplicaciones

Para la medición de

- Cambios de nivel del agua subterránea
- Presiones de agua
- Pruebas de bombeo
- Sobre presiones en cimentaciones de Presas
- Presiones hidráulicas en tanques y acueductos
- Eficiencia de tubo de drenaje
- Presión del agua por detrás de los revestimientos de túneles

Principios de operación

El transductor utiliza un diafragma sensible a la presión con un elemento de cuerda vibrante pegado a él. El diafragma es soldado a una cápsula que es evacuado y herméticamente sellado. Presiones de fluido que actúan sobre la cara externa del diafragma causan deflexiones del diafragma y cambios en la tensión y frecuencia de la cuerda vibrante. El cambio de frecuencia se detecta y se transmite al dispositivo de lectura por medio de una bobina eléctrica actuando sobre las paredes de la cápsula.

Piezómetros incorporan un filtro de piedra poroso delante del diafragma, que permite que el fluido pase a través, pero impide que las partículas del suelo incidan directamente en el diafragma.

Ventajas y Limitaciones

Los piezómetros de cuerda vibrante series 4500 y transductores de presión tienen una excepcional estabilidad de largo plazo y confiabilidad, y leve desviación térmica del cero. La longitud de cables de varios kilómetros no causan ningún problema y la frecuencia de la señal de salida no se ve afectada por cambiar la resistencia de los cables (causada por empalme, cambios de longitud, resistencias de contacto terminal, etc.), tampoco por humedad en el circuito electrónico.

Un termistor ubicado en la cubierta permite las mediciones de temperaturas en la ubicación del piezómetro.

La construcción en acero inoxidable o construcción de titanio y su drenaje de la cápsula garantiza un alto nivel de resistencia a la corrosión. Los filtros integrales de descarga de gas en el interior de la cubierta principal lo protegen contra daños causados por rayos.

El filtro poroso estándar está hecho de acero inoxidable sinterizado. Los filtros de cerámica para elevadas entradas de aire están también disponibles. Versiones ventiladas de todos los modelos están disponibles para proporcionar compensación automática para fluctuaciones de presión barométrica. Presiones negativas hasta de 1 Bar pueden ser medidas. Resistencia a la corrosión y a las altas temperaturas también están disponibles en la serie 4500, referirse a la ficha técnica de la serie 4500CR o 4500HT para mayor información.

Transductores de cuerda vibrante no son adecuados para la medición de presiones que cambian rápidamente: para estos propósitos los transductores de la serie 3400 son los adecuados.

TECHNICAL SPECIFICATIONS

Model	Standard Ranges	Over Range	Resolution	Accuracy ¹	Linearity	Temperature Range ²	Thermal Zero Shift	Diaphragm Displacement	Length x Diameter	Mass
4500S/SV	350, 700 kPa; 1, 2, 3 MPa	1.5 x rated pressure	0.025% F.S.	±0.1% F.S.	< 0.5% F.S. (±0.1% F.S. optional)	-20 °C to +80 °C	< 0.05% F.S./°C	< 0.001 cm ³ at F.S.	133 x 19.1 mm	0.12 kg
4500SH	5, 7.5, 10, 20 MPa	1.5 x rated pressure	0.025% F.S.	±0.1% F.S.	< 0.5% F.S. (±0.1% F.S. optional)	-20 °C to +80 °C	< 0.05% F.S./°C	< 0.001 cm ³ at F.S.	194 x 25.4 mm	0.44 kg
4500AL/ALV	70, 170 kPa	1.5 x rated pressure	0.025% F.S.	±0.1% F.S.	< 0.5% F.S. (±0.1% F.S. optional)	-20 °C to +80 °C	< 0.1% F.S./°C	< 0.001 cm ³ at F.S.	133 x 25.4 mm	0.25 kg
4500B/BV	350, 700 kPa; 1, 2, 3 MPa	1.5 x rated pressure	0.025% F.S.	±0.1% F.S.	< 0.5% F.S. (±0.1% F.S. optional)	-20 °C to +80 °C	< 0.05% F.S./°C	< 0.001 cm ³ at F.S.	133 x 17.5 mm	0.10 kg
4500C	350, 700 kPa	1.5 x rated pressure	0.05% F.S.	±0.1% F.S.	< 0.5% F.S.	-20 °C to +80 °C	< 0.05% F.S./°C	< 0.001 cm ³ at F.S.	165 x 11 mm	0.09 kg
4500DP	70, 170, 350, 700 kPa; 1, 2, 3, 5, 7.5 MPa	1.5 x rated pressure	0.025% F.S.	±0.1% F.S.	< 0.5% F.S. (±0.1% F.S. optional)	-20 °C to +80 °C	< 0.05% F.S./°C	< 0.001 cm ³ at F.S.	187 x 33.3 mm	0.90 kg
4500HD	70, 170, 350, 700 kPa; 1, 2, 3, 5, 7.5 MPa	1.5 x rated pressure	0.025% F.S.	±0.1% F.S.	< 0.5% F.S. (±0.1% F.S. optional)	-20 °C to +80 °C	< 0.05% F.S./°C	< 0.001 cm ³ at F.S.	203 x 38.1 mm	1.50 kg
4500H ³	70, 170, 350, 700 kPa; 1, 2, 3 MPa	1.5 x rated pressure	0.025% F.S.	±0.1% F.S.	< 0.5% F.S. (±0.1% F.S. optional)	-20 °C to +80 °C	< 0.05% F.S./°C	< 0.001 cm ³ at F.S.	140 x 32 mm ⁴ 140 x 25.4 mm	0.30 kg
4500HH ³	5, 7.5, 10, 20, 35, 75, 100 MPa	1.5 x rated pressure	0.025% F.S.	±0.1% F.S.	< 0.5% F.S. (±0.1% F.S. optional)	-20 °C to +80 °C	< 0.05% F.S./°C	< 0.001 cm ³ at F.S.	143 x 25.4 mm	0.30 kg
4580-1 (Barometer)	200 mbar ²	1.5 x rated pressure	0.025% F.S. ⁵	±0.1% F.S.	< 0.5% F.S. (±0.1% F.S. optional)	-20 °C to +80 °C	< 0.01% F.S./°C	n/a	110 x 63.5 mm	1.18 kg
4580-2/2V	17 kPa (2V Only), 35 kPa	1.5 x rated pressure	0.025% F.S. ⁵	±0.1% F.S.	< 0.5% F.S. (±0.1% F.S. optional)	-20 °C to +80 °C	< 0.01% F.S./°C	n/a	165 x 38 mm	0.86 kg
4580-3V	7 kPa	1.5 x rated pressure	0.025% F.S. ⁵	±0.1% F.S.	< 0.5% F.S. (±0.1% F.S. optional)	-20 °C to +80 °C	< 0.01% F.S./°C	n/a	165 x 63.5 mm	1.72 kg
4500AR ⁶	7, 17, 35, 70, 170, 350, 700 kPa; 1, 2, 3, 5, 7.5, 10, 20, 25, 35, 50, 75, 100 MPa	1.5 x rated pressure	0.025% F.S. ⁵	±0.1% F.S.	< 0.5% F.S. (±0.1% F.S. optional)	-20 °C to +80 °C	< 0.05% F.S./°C	< 0.001 cm ³ at F.S.	varies according to pressure range	varies according to pressure range

Note: PSI = kPa x 0.14503, or MPa x 145.03. Piezometers with a range of 350 kPa and higher are capable of reading negative pressures to -100 kPa. Contact GEOKON for more information.

¹Accuracy established under laboratory conditions.

²Other ranges available on request.

³All high pressure sensors are potentially dangerous and care must be taken not to over-range them beyond their calibrated range. Sensors are tested to 150% of the range to provide a factor of safety.

⁴For 70 and 170 kPa range only.

⁵Depends on readout system.

⁶Power Supply Voltage Range: 6 V (min), 12 V (nom), 24 V (max).

Power Supply Current: 15.5 mA @ 12 V @ 20 °C.

Operating Temperature Range: 0° to +70 °C.

VW Output Signal Voltage: 5 V square wave @ fundamental vibrating wire frequency.

VW Output Signal Impedance: 50 ohms

Modelo 4500S/SV/SH Piezómetro Standar

Los piezómetros de la serie 4500S/SV están diseñados para medir las presiones de los fluidos, como las cambios del agua subterránea y las presiones de los poros cuando se instalan directamente en terraplenes, rellenos, etc. También son adecuados para la instalación dentro de barrenos, pozos de observación y tubería para piezómetro estándar (≥ 19 mm de diámetro)

El modelo 4500SH está diseñado con una carcasa de servicio pesado. La versión ventilada (Modelo 4500SV) proporciona compensación automática para cambios de presión barométrica, a través de un cable con un tubo de venteo integrado

Modelo 4500 AL/ALV Piezómetro Standar

El Modelo 4500AL está diseñado para bajas presión. La versión ventilada (serie 4500ALV) proporciona compensación automática para cambios de presión barométrica, a través de un cable con un tubo de venteo integrado



Modelo 4500B/BV/C Piezómetro de diámetro pequeño

El piezómetro está diseñado para permitir la automatización en tubos de diámetro pequeño.

El 4500B y el 4500BV están diseñados para instalarse dentro de una tubería de 19 mm y el 4500C dentro de una tubería de 12 mm



Modelo 4500 DP Piezómetro de Punto de Accionamiento

El piezómetro de punta dirigida de la serie 4500DP estándar tiene el transductor ubicado dentro de una carcasa con cuerda de perforación EW y una punta nariz en cono removible. La unidad se puede hincar directamente en tierra blanda con el cable de señal ubicado dentro de la varilla de perforación.

Este Modelo es ideal para uso en arcillas blandas y rellenos. El piezómetro se puede recuperar al final del trabajo. El modelo 4500DP está disponible con una variedad de configuraciones de rosca que permiten la instalación utilizando penetrómetro de cono u otros tubos de perforación con adaptadores



Modelo 4500HD Piezómetro de Servicio pesado

El piezómetro de servicio pesado modelo 4500HD está diseñado para el hincado directo en rellenos y terraplenes de presas. El 4500HD se utiliza en conjunto con un cable

Blindado para soportar movimientos de tierra durante la construcción. Recomendado para su uso en presas de tierra



Modelo 4500 H/HH Transductor de Presión

El transductor de presión Modelo 4500H y 4500HH está equipado con rosca hembra de 1/4-18 NPT (4500H) y 7/16-20 60 grados hembra de presión media (4500HH) para permitir

el transductor se acople directamente a las líneas de presión hidráulicas o neumáticas. Otros tamaños de rosca de tubería también están disponibles



Modelo 4580 Barómetro y Transductor de Presión

Los transductores de presión Modelo 4580 están diseñados para mediciones de presión de fluidos muy bajas, como los que se presentan en manantiales, en arroyos, vertederos, canales etc.

Se pueden medir cambios en los niveles de agua de tan solo 0,2 mm. El Modelo 4580-1 es un barómetro utilizado para medir los cambios de presión atmosférica



Modelo 4500 AR Piezómetro Autoresonante

El piezómetro "auto resonante" modelo 4500AR está diseñado para su uso con sistemas de adquisición de datos incapaces de leer sensores de cuerda vibrante estándar (conéctese y lea). También se puede utilizar donde existen bajas frecuencias (mediciones dinámicas de $\leq 20\text{Hz}$)

son requeridas. El modelo 4500AR se alimenta con una fuente de alimentación de 6-24 VCD, que produce una salida de onda cuadrada de 5 V a la frecuencia del sensor. Este alto rendimiento ofrece una excelente inmunidad al ruido y una transmisión de señal mejorada a través de cables largos. El modelo 4500AR está disponible en rangos de presión estándar, con la resolución correspondiente, la precisión y de linealidad





ORDERING INFORMATION

CABLES

- 02-250V6-E/M:** Blue PVC Cable, 6 mm (0.250") Ø, 2 twisted pairs.
- 03-250V0-E/M:** Black Vinyl Cable, 6 mm (0.250") Ø, 3 twisted pairs.
- 02-250PILT-E/M:** Violet Polyurethane Cable, 6 mm (0.25") Ø, 2 twisted pairs, low temperature (-40 to +80 °C), 50 ohm
- 02-313PI-E/M:** Black Polyurethane Cable, with integral straining wire, 2 twisted pairs.
- 02-313V6-E/M:** Blue PVC Cable, 8 mm (0.313") Ø, 2 twisted pairs with Kevlar reinforcement.
- 02-335VT8-E/M:** Yellow Polyurethane Cable, with integral 3 mm (0.125") Ø polyethylene vent tube, 9 mm (0.335") Ø, 2 twisted pairs.
- 02-500PE1A-E/M:** Black Polyethylene Cable, with served armor, 13 mm (0.500") Ø, 2 twisted pairs, overall braided shield.

FILTER STONES

- 4500-1A:** Replacement stainless steel filter stone assembly for Model 4500AL Piezometer.
- 4500-1B:** Replacement stainless steel filter stone assembly for Model 4500B Piezometer.
- 4500-1C:** Replacement stainless steel filter stone assembly for Model 4500HD Piezometer.
- 4500-1S:** Replacement stainless steel filter stone assembly for Model 4500S Piezometer.
- 4500-1SH:** Replacement stainless steel filter stone assembly for Model 4500SH Piezometer.

4500-1-1: Replacement high air entry filter stone assembly for 4500S/4500B piezometers, 1 bar.

4500-1-2: Replacement high air entry filter stone assembly for 4500S/4500B piezometers, 2 bar.

4500-1-5: Replacement high air entry filter stone assembly for 4500S/4500B piezometers, 5 bar.

4500-2-1: Replacement high air entry filter stone assembly for 4500AL piezometers, 1 bar.

4500-2-2: Replacement high air entry filter stone assembly for 4500AL piezometers, 2 bar.

4500-2-5: Replacement high air entry filter stone assembly for 4500AL piezometers, 5 bar.

4500-2-6: Replacement high air entry filter stone assembly for 4500HD piezometers, 1 bar.

4500-2-7: Replacement high air entry filter stone assembly for 4500HD piezometers, 2 bar.

4500-2-8: Replacement high air entry filter stone assembly for 4500HD piezometers, 5 bar.

4500-3: Replacement stainless steel mesh type filter, mesh only, for 4500S/4500B piezometers.

4500-5: Factory sealed piezometer cap for shipping saturated piezometers with HAE filters, S size.

4500-5A: Factory sealed piezometer cap for shipping saturated piezometers with HAE filters, AL size.

4500-5B: Factory sealed piezometer cap for shipping saturated piezometers with HAE filters, HD size.

SPLICE KITS

- 4500-9-HD:** Splice kit for armored cable, factory splice only.
- 4500-9-HDF1:** Splice kit for armored cable, field use.
- 4500-9-HDF2:** Splice kit for armored to unarmored cable, field use.
- 4500-9-EP:** Epoxy Resin and Hardener (138cc).
- 4500-9-SSI:** Splice kit for settlement systems, for vented electrical cable and fluid filled tubes.
- 4500-10:** Splice Kit for 6 mm (0.250") cable, complete with butt splices and epoxy.
- 4500-11:** Splice Kit for 9 mm (0.335") vented cable, complete with butt splices, tube union and epoxy.
- 4500-12:** Splice Kit for 10 mm (0.375") cable, complete with butt splices and epoxy.
- 4500-13:** Splice Kit for 13 mm (0.500") cable, complete with butt splices and epoxy.
- 4500-14:** Splice Kit for 16 mm (0.625") cable, complete with butt splices and epoxy.
- 4500-15:** Splice Kit for 5 mm (0.187") cable, complete with butt splices and epoxy.
- 4500-16:** Splice Kit for 8 mm (0.312") cable (not SR), complete with butt splices and epoxy.

CONNECTORS

- 4500-20:** 10-Pin Male Connector with Cap.
- 4500-20V:** 10-Pin Male Pigtail with tinned leads.
- 4500-21:** 10-Pin Female Connector with Cap
- 4500-21V:** 10-Pin Female Pigtail with tinned leads.

ACCESSORIES

- 4500-6:** Canvas bag.
- 4500-7:** Moisture trap with desiccant capsules (2) for 3 mm (1/8") polyethylene tube vent line.
- 4500-8:** Desiccant capsule for moisture traps.
- 4500-40-1:** Magnetic Shield for 19 mm (3/4") Ø sensor.
- 4500-40-2:** Magnetic Shield for 25 mm (1") Ø sensor.
- 4500-40-3:** Magnetic Shield for 38 mm (1.5") Ø sensor.
- 4580-1-ENCL:** Standard enclosure for Barometer. Includes mounting plate, clamp, and breather vent.
- CON-A350:** Kellems Grip for 6–8 mm (0.22–0.32") Ø Cable.
- CON-A351:** Kellems Grip for 7–9 mm (0.29–0.37") Ø Cable.