

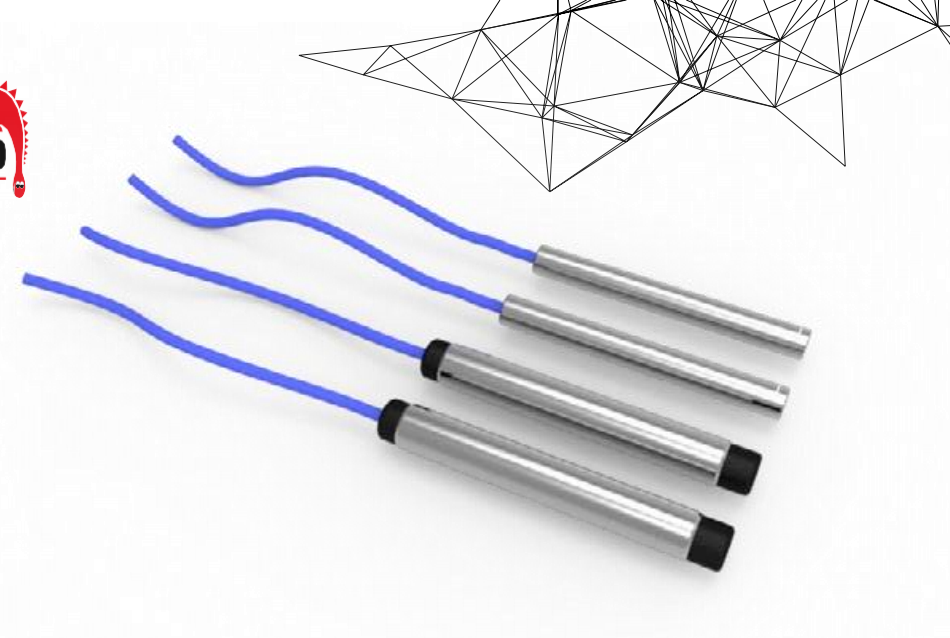
VW PIEZO

VIBRATING WIRE  
PIEZOMETERS

PIEZOMETRY  
Z WIBRUJĄCĄ  
STRUNĄ

PIEZOMETRY





## PIEZOMETRY Z WIBRUJĄCĄ STRUNĄ

Piezometry z wibrującą struną służą do monitorowania ciśnienia wody porowej w glebie. Zazwyczaj są one umieszczane w otworach wiertniczych, ale mogą być również osadzone w wypełnieniach lub zawieszane w studni.

Typowe zastosowania obejmują ocenę stateczności zboczy, schematy odwadniania i drenażu, nadciśnienie w glebach mułowych i gliniastych, przepuszczalność i gradienty hydrauliczne w tamach, a także poziomy wód gruntowych. Mogą być również używane do monitorowania ciśnienia wznoszenia w tamach grawitacyjnych.

### ZASTOSOWANIE

- Tamy i wypełnienia nasypów
- Pomiar wód gruntowych
- Odwadnianie
- Monitoring osuwisk
- Zbocza sztuczne/naturalne
- Monitoring ciśnienia wznoszenia

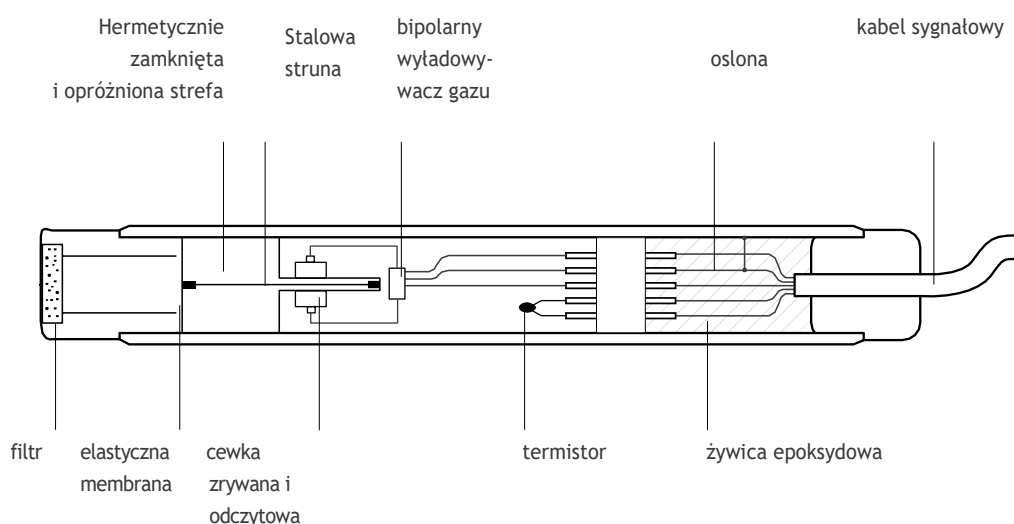
### WLĄSCIWOŚCI

- Długoterminowa stabilność
- Długość kabla nie wpływa na odczyt
- Długa żywotność i niezawodność
- Wbudowane zabezpieczenie przeciwprzepięciowe
- Wbudowany czujnik temperatury
- Hermetycznie zamknięty



## ZASADA DZIAŁANIA

Czujnik ciśnienia z wibrującą struną zawiera stalowy drut utrzymywany w napięciu między elastyczną zewnętrzną membraną a sztywną wewnętrzną przegrodą. Czujnik jest skonfigurowany tak, aby ciśnienie wody działało na membranę zmieniając napięcie drutu. Wraz ze wzrostem ciśnienia zmniejsza się napięcie drutu i odwrotnie. Naprężenie drutu mierzy się, wprawiając go w drgania serią impulsów elektromagnetycznych z cewki. Drut wibruje wówczas głównie z naturalną częstotliwością rezonansową. Po zakończeniu wzbudzenia drut nadal drga, a sygnał sinusoidalny o częstotliwości rezonansowej jest indukowany w cewce i przesyłany do jednostki odczytującej. Wbudowana bipolarna rurka wyładowcza chroni czujnik przed przejściami napięcia. Wbudowany termistor dostarcza danych dotyczących temperatury i może być używany do poprawek termicznych.



## JEDNOSTKI FILTRACYJNE

Piezometry VW posiadają końcówkę filtrującą, która zapobiega przedostawaniu się małych cząstek brudu do komory przed membraną. Pory w filtrze umożliwiają przedostawanie się wody, ale nie cząstek ziemi. Ten rodzaj filtra jest standardem w większości piezometrów i jest znany jako filtr LAE, aby odróżnić go od filtra HAE. W niektórych środowiskach ciśnienie gazu w glebie jest wyższe niż ciśnienie wody. Może to niekorzystnie wpłynąć na dokładny pomiar ciśnienia wody. W takim przypadku wymagany jest filtr z bardzo małymi porami. Kiedy filtr jest nasycony, napięcie powierzchniowe w porach skutecznie zapobiega przedostawaniu się powietrza, jednocześnie umożliwiając wnikanie wody. Powietrze może dostać się tylko pod bardzo wysokim ciśnieniem, stąd filtr znany jest jako HAE, filtr wlotu powietrza pod wysokim ciśnieniem. Zarówno filtry LAE jak i HAE muszą być nasycone. W przypadku filtra LAE chodzi po prostu o to, aby w komorze przed membraną nie było pęcherzyków powietrza. Takie bąbelki mogą spowolnić czas odpowiedzi piezometru. W przypadku filtra HAE do wytworzenia efektu napięcia powierzchniowego wymagane jest nasycenie, a do tego celu służy specjalne urządzenie do nasycania. Ogólnie filtry LAE (standardowe) są odpowiednie dla większości zastosowań. Filtr HAE należy rozważyć w przypadku gleby nienasyconej, w której ciśnienie gazu może wpływać na odczyt ciśnienia wody porowej.



## SPECYFIKACJA TECHNICZNA

	PIEZOMETRY STANDARDOWE		PIEZOMETRY HD I PRZETWORNIKI CIŚNIENIA		
ZASTOSOWANIE	Nadaje się do większości zastosowań. Mała średnica jest wygodna do montażu w otworach wiertniczych, studzienkach i studniach obserwacyjnych.		Piezometr Heavy Duty HD jest rekomendowany do montażu w nasypach oraz zaporach i dostarczany jest z kablem zbrojonym, w celu zapewnienia długiej żywotności na budowie.		3-portowe złącze rurkowe z gwintowaną głowicą M10x1
MODEL	PK20S	PK20A	PK45S	PK45A	PK45H
Opis	Stand.piezo. z filtrem LAE	Stand.piezo. z filtrem HAE	HD piezo. z filtrem LAE	HD piezo. z filtrem HAE	Przetwor. ciśnienia
Zakres działania(FS)	0-170 kPa do 0-5.0 MPa 0-25 psi do 0-725 psi		0-170 kPa do 0-5.0 MPa 0-25 psi do 0-725 psi		0-350 kPa do 0-30MPa 0-50 psi do 0-4350 psi
Przeciążenie	2xPełnej skali 0.025%FS		2 x FS		
Czułość	0.025%FS		0.025% FS		
Dokładność <sup>(1)</sup>					
Lin. MPE	< ±0.4% FS		< ±0.4% FS		
Pol. MPE	< ±0.25% FS		< ±0.25% FS		
	(<±0.1%FS na żądanie, opuszczając 170 kPa FS)		(<±0.1%FS na żądanie, opuszczając 170 kPa FS)		
Zakres częstotliwości <sup>(2)</sup>	2250 - 3000 Hz		2250 - 3000 Hz		
Term.przesun. zera	0.01÷0.03 % FS/ °C		0.01÷0.03 % FS/ °C		
Izolacja elektryczna	< 50 MΩ		< 50 MΩ		
Temperatura robocza	-20 to +80 °C		-20 to +80 °C		
Czujnik temperatury	wbudowany termistor		wbudowany term.		
Materiał	stal nierdzewna		stal nierdzewna		
Średnica i waga	Ø 20 mm (0.8"), 0.4 kg (0.9 lb)		Ø 27 mm (1.1"), 0.5 kg (1.1 lb)		
FILTRY					
Rodzaj	LAE	HAE	LAE	HAE	-
Materiał	stal nierdz. /Vyon®	ceramic.	stal nierdz. Vyon®	ceramic.	-
Rozmiar porów	40-50 µm	0.25 µm	40-50 µm	0.25 µm	-
KABEL					
Kabel sygnałowy	OWE104K00ZH (standard LSZH) OWE104K00PV (standard PVC)		OWE104X20ZH (zbrojony LSZH) OWE104X20PV (zbrojony PVC) OWE104K00ZH (standard LSZH) OWE104K00PV (standard PVC)		
Maks.dł. kabla do czytnika <sup>(3)</sup>	1000 m (spójrz <a href="#">FAQ#77</a> )		1000 m (spójrz <a href="#">FAQ#77</a> )		

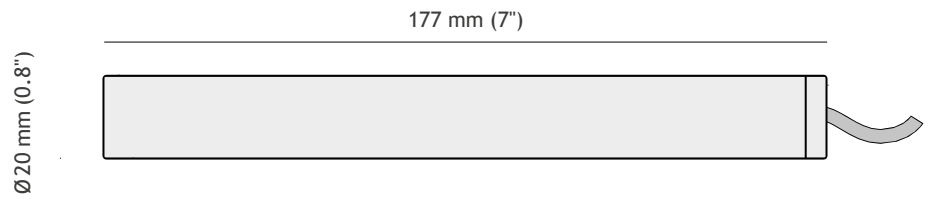
(1) MPE is the Maximum Permitted Error on the measuring range (FSR). In the Calibration Report, the accuracies of the gauge are calculated using both linear regression ( $\leq$  Lin. MPE) and polynomial correction ( $\leq$  Pol. MPE)

(2) The expressed frequency range may vary +/- 10%

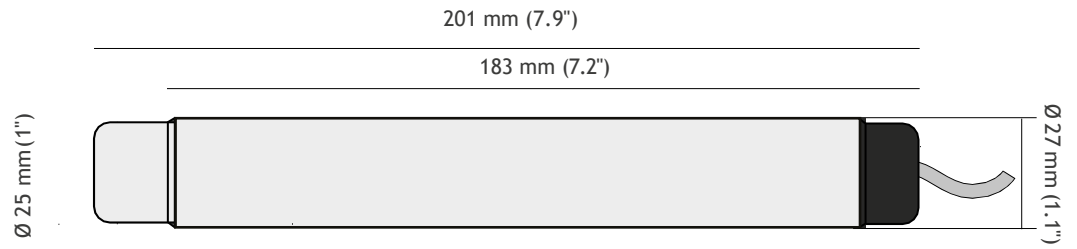
(3) refer to FAQ section of Sisgeo website: [www.sisgeo.com/faq](http://www.sisgeo.com/faq)

## CECHY FIZYCZNE

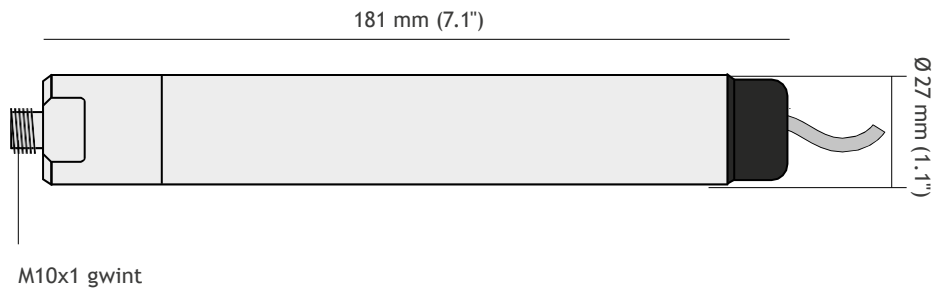
PK20 STANDARD  
VW PIEZOMETR



PK45 HEAVY DUTY  
VW PIEZOMETR

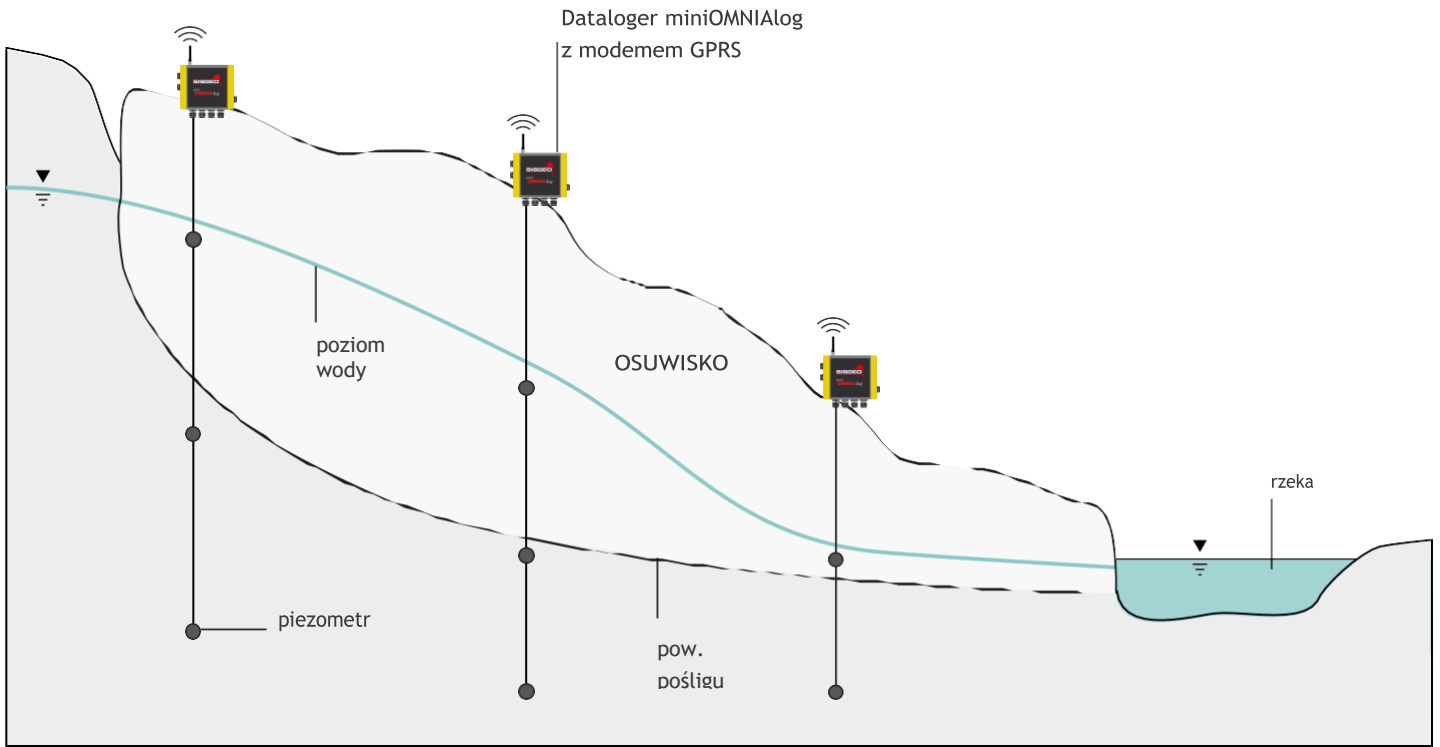


PK45H  
PRZETWORNIK  
CIŚNIENIA

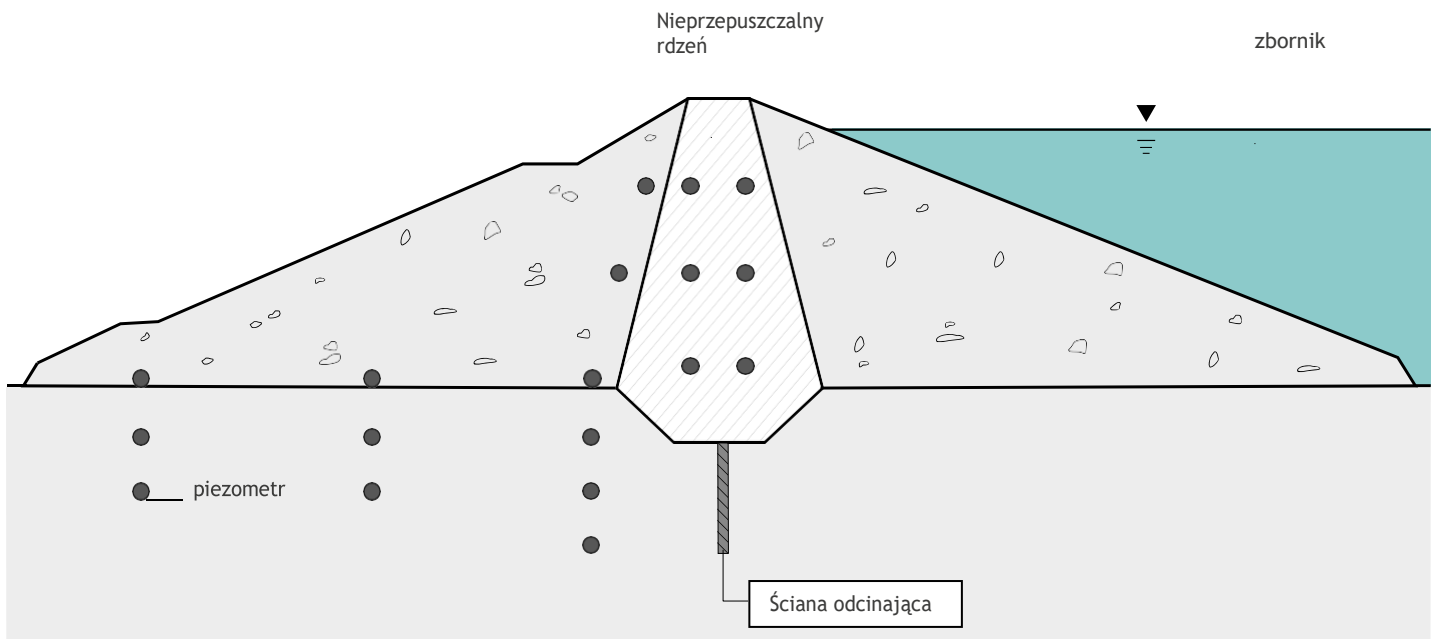


*Piezometr strunowy w fundamencie zapory nasypowej*

## TYPOWE ZASTOSOWANIE NA OSUWISKACH



## TYPOWE ZASTOSOWANIE W TAPIE NASYPOWEJ



## ZŁĄCZE 3-PORTOWE

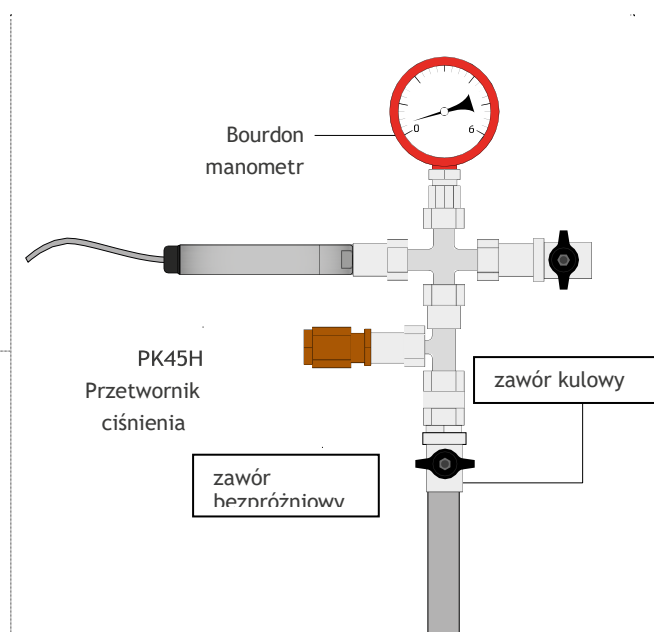
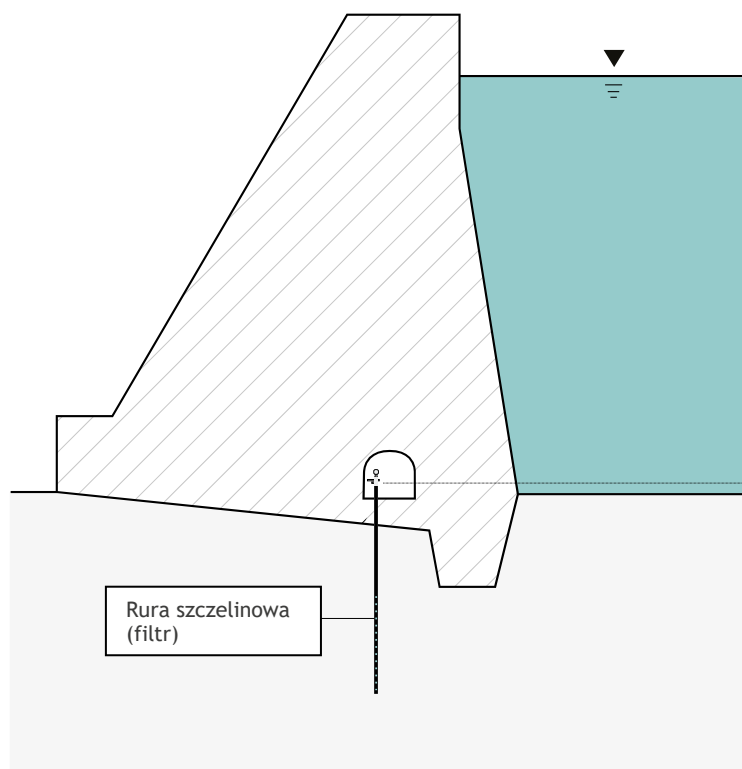
Ciśnienie podnoszące jest zwykle monitorowane poprzez instalację zespołu rur z 3 portami na szczycie rury stojącej znajdującej się w tunelu drenażowym zapory. Zestaw 3-portowy składa się z mosiężnej złączki 3 portowej wyposażonej w manometr Bourdona ze stali nierdzewnej, mosiężny zawór bezpróżniowy (2.1MPa), 2 zawory kulowe i opcjonalnie strunowy przetwornik ciśnienia PK45.

KOD PRODUKTU	ZŁĄCZE 3-PORTOW OP2RACT2000	ZAWÓR BEZPRÓŻNIOWY OP2RACV2100
Materiał	mosiądz	mosiądz
Ciśnienie robocze	12.5 MPa (1813 psi)	2.1 MPa (305 psi)
Gwint do rury stojącej	G 1/2"	-

KOD PRODUKTU	BOURDON MANOMETR OPMAN100000	PRZETW. CIŚ. (VW) PK45H MODEL <sup>(1)</sup>
Zakresy	0-10 bars, 0-25 bars (0-145 psi do 0-362 psi)	0 - 1 MPa do 0 - 30 MPa (0-145 psi do 0-4350 psi)
Rozdziel.	1% zakresu	0.025% zakr.
Materiał	Stal nierdz. i mosiądz	Stal nierdz.
Wymiary	100 mm	27 mm

(1) Po więcej informacji wróć na stronę 4

## TYPOWE ZASTOSOWANIE W ZAPORZE BETONOWEJ



## AKCESORIA I CZĘŚCI ZAPASOWE

OCHRONNA GŁOWICA  
PIEZOMETRYCZNA  
0P100CH1000

Głowica piezometryczna do  
piezometrów stojących z  
tabliczką znamionową i pinem  
pomiarowym.



ZESTAW DO ŁACZENIA  
KABLI 0EGSM0K0000

Zestaw splotów do przedłużania lub  
naprawy kabla.

PK20 HAE CERAMIC FIL.  
0PF20D16000

Zapasyowy filtr ceramiczny HAE do  
piezometrów PK20, wielkość porów  
0.25 µm.

BAROMETER  
0MEPR106000

Piezoelektryczny barometr do  
kompensacji ciśnienia  
atmosferycznego  
Zakres 880-1200 mBar, 4-20 mA output.

PK20 LAE VYON® / STALOWY  
FILTR 0PF20D20000

Zapasyowy filtr LAE Vyon®  
(polietylen) lub ze stali  
spiekanej do piezometrów  
PK20, wielkość porów 40/50  
µm.

SATURATOR 0PF01SAT000

Pompa ze stali nierdzewnej do  
nasywania filtrów ceramicznych HAE.  
Zawiera pompę, manometr 10 bar i  
gwintowane przyłącze do filtrów.



PK45 HAE CERAMIC FIL.  
0PF01D16000

Zapasyowy filtr ceramiczny HAE do  
piezometrów, wielkość porów 0.25  
µm.

PK45 LAE STALOWY FILTR  
0PF40D20000

Zapasyowy filtr ze stali spiekanej LAE  
do piezometrów PK45, wielkość  
porów 40/50 µm

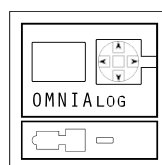
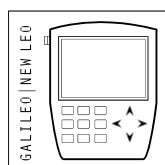
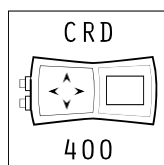
PELETY  
BENTONITOWE  
1000BE20025K

Granulki bentonitu 10mm dostarczone  
w worku 25 kg.

PK45 LAE VYON® FILTR  
0PF40D2000P

Spare LAE Vyon® (polyetylene) filter for  
PK45 piezometers, pore size 40/50 µm.

## ODCZYTYWANE PRZEZ



Więcej informacji w oddzielnych arkuszach danych.

Wszystkie informacje zawarte w tym dokumencie są własnością firmy Sisgeo S.r.l. i nie powinny być używane bez zgody firmy Sisgeo S.r.l. Zastrzegamy sobie prawo do zmiany naszych produktów bez wcześniejszego powiadomienia. Arkusz danych został wydany w języku angielskim i innych językach. Aby uniknąć rozbieżności i nieporozumień dotyczących interpretacji znaczeń, Sisgeo Srl deklaruje, że przeważa język angielski.

## SISGEO S.R.L.

VIA F. SERPERO 4/F1  
20060 MASATE (MI) ITALY  
PHONE +39 02 95764130  
Fax +39 02 95762011  
INFO@SISGEO.COM

## WSPARCIE TECHNICZNE

SISGEO oferuje klientom pomoc e-mailową i telefoniczną w celu zapewnienia właściwego wykorzystania przyrządów i odczytu oraz maksymalizacji wydajności systemu.

W celu uzyskania dodatkowych informacji sprawdź FAQ na stronie lub napisz do nas: [assistance@sisgeo.com](mailto:assistance@sisgeo.com)