



## MONITORING

---

### ZASTOSOWANIE

---

Celem MONITORINGU jest uzyskanie danych dla właściwego zaprojektowania parametrów obudowy kotwiowej takich jak nośność kotwi, ich długość, horyzont wklejenia oraz dalej - wzmocnienie kotwiami linowymi (strunowymi), dobranie ich długości, horyzont instalacji.

Podstawowymi instrumentami monitoringu są kotwie tensometryczne (oprzyrządowane) oraz ekstensometry.

Do bieżącej, wizualnej kontroli obudowy kotwiowej służą rozwarstwieniomierze.

Rozwarstwieniomierze służą do bieżącej, wizualnej kontroli rozwarstwień stropu. Są to łatwe do instalacji wskaźniki informujące o zachowaniu się skał w obrębie kotwionego wyrobiska.

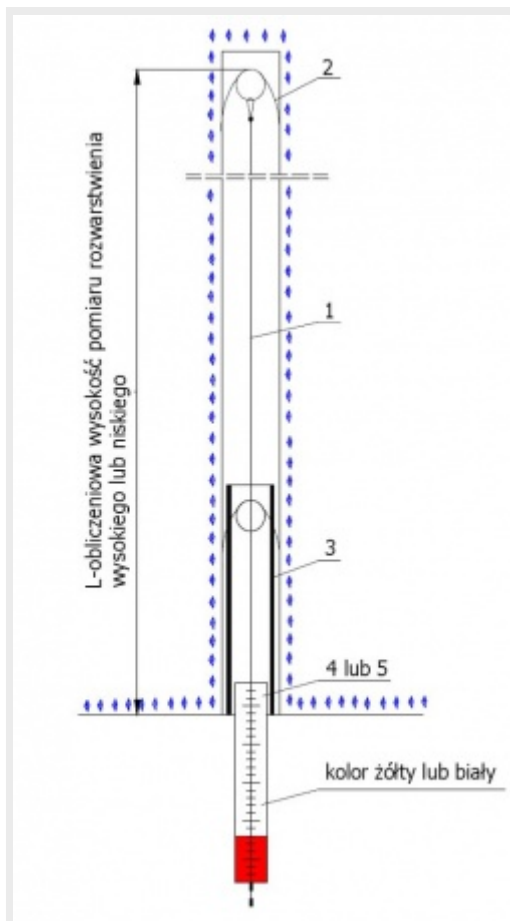
Podstawowym przyrządem jest rozwarstwieniomierz linkowy jedno, dwu i wielopoziomowy.

Wymogi instalacji tych wskaźników określają przepisy oraz wskazania rzeczoznawcy.

Dostępna jest również wersja z odkraplaczem oraz wersja ze zdalnym odczytem i z rejestracją danych.

### ROZWARSTWIENIOMIERZ JEDNOPOZIOMOWY DO POMIARU ROZWARSTWIENIA WYSOKIEGO LUB NISKIEGO

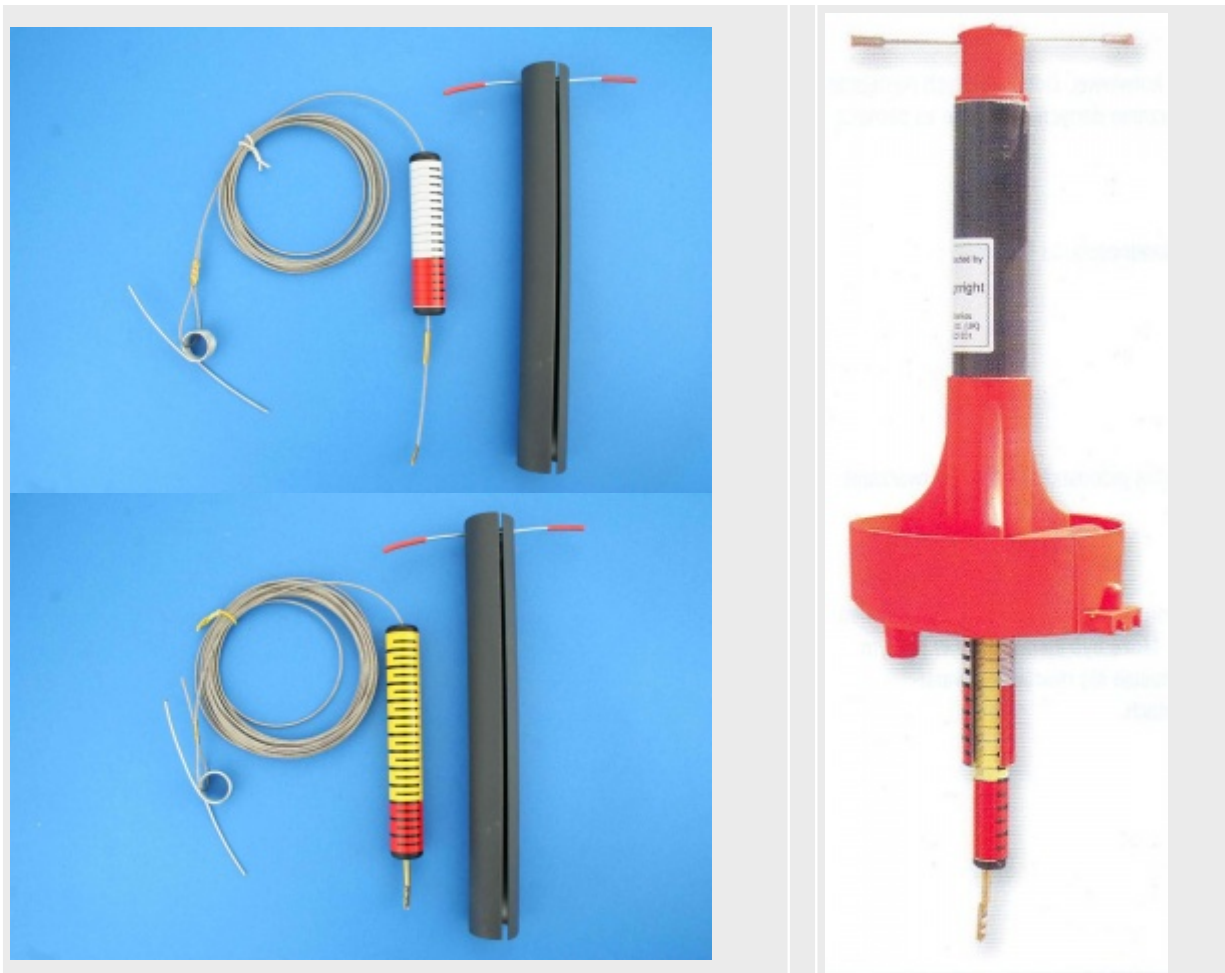
---



- 1 - Lina  $\varnothing 1,5 \div \varnothing 2$  -L
- 2 - Sprężyna  $\varnothing 20$
- 3 - Tuleja rozwarstwieniomierza
- 4 - Wskaźnik pomiaru rozwarstwienia wysokiego (kolor żółty)
- 5 - Wskaźnik pomiaru rozwarstwienia niskiego (kolor biały)

**Rozwarstwieniomierz jednopoziomowy**  
do pomiaru rozwarstwienia wysokiego lub  
niskiego

**Rozwarstwieniomierz**  
**dwupoziomowy**  
**z odkraplaczem**



## KOTEW OPRZYRZĄDOWANA

Kotew oprzyrządowana jest stosowana do pomiarów parametrów skotwionego pakietu poprzez bezpośredni pomiar parametrów pracy kotwi „in situ”. Odpowiednie oprogramowanie komputerowe pozwala wyznaczyć izolację sił działających w obrębie kotwionego wyrobiska, ich wielkość, zasięg.

To pozwala na dokładne określenie parametrów technicznych dla zastosowanych dalej kotwi (nośność, długość, rozkład).

Bezpośrednio pomiar pozwala na zmierzenie:

- profilu sił osiowych generowanych w kotwi;
- sił ścinających;
- momentów zginających;
- charakterystyk transferu obciążenia.

W zależności od wyników pomiarów czy też na życzenie klienta produkowane są kotwie oprzyrządowane o różnej długości, różnej ilości tensometrów oraz ich rozmieszczeniu.

Kotew oprzyrządowana



## SONDA EKSTENSOMETRYCZNA

---

Ekstensometr służy do bardzo dokładnego (dokładność do 0,01 mm ) pomiaru rozwarstwień w górotworze w czasie (strop, ocios, spąg). Składa się z kotwiczek instalowanych na stałe w wywierconym otworze, giętkiej sondy pomiarowej oraz przyrządu odczytującego. Zakres pomiarowy to odcinek do 7,5m i do 20 punktów pomiarowych. Przetworzone komputerowo wyniki pozwalają określić właściwą długość kotwi, optymalny horyzont ich wklejenia i jeśli wyniki na to wskazują - zastosować odpowiedniej długości kotwie linowe dla wzmocnienia skotwionego pakietu. W zależności od wyników pomiarów czy też na życzenie klienta produkowane są kotwie oprzyrządowane o różnej długości, różnej ilości tensometrów oraz ich rozmieszczeniu.

Sonda ekstensometryczna



(c) arnall.com.pl 2017 kopiowanie oraz rozpowszechnianie opisów zabronione