

## Temat: 2.2 Określenie wskaźnika kształtu wg PN EN 933-4.

Celem ćwiczenia jest oznaczenie wskaźnika kształtu polegające na określeniu procentowego udziału w kruszywie masy ziaren nieforemnych, wydzielonych z próbki w wyniku pomiarów ziaren za pomocą suwmiarki Schultza.

**Długość ziarna L** - maksymalny wymiar ziarna, określony przez największą odległość dzielącą dwie równoległe płaszczyzny styczne do powierzchni ziarna.

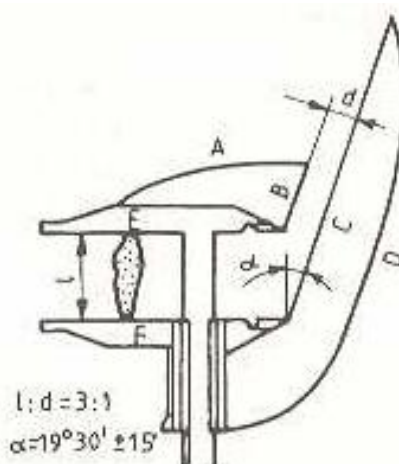
**Grubość ziarna E** - minimalny wymiar ziarna, określony przez najmniejszą odległość dzielącą dwie równoległe płaszczyzny styczne do powierzchni ziarna.

**Ziarna nieforemne** – ziarna gdy stosunek wymiarów  $L/E > 3$ .

**Wskaźnik kształtu kruszywa** jest obliczany jako masa ziarn o stosunku wymiarów  $L/E$  większym niż 3, wyrażona w procentach całkowitej suchej masy badanych ziarn.

### Wyposażenie stanowiska laboratoryjnego

- sita badawcze o nominalnym wymiarze otworów: 4 mm; 5,6mm; 8mm; 11,2mm; 16mm; 22,4mm; 45mm; 63mm
- dopasowane do sit denko i pokrywa
- waga laboratoryjna o dokładności ważenia do 0,01g
- suszarka z wentylacją
- pojemnik do gromadzenia odsianej frakcji
- pędzelek do czyszczenia sit
- suwmiarka Schultza, przedstawiona na rys. 1.



Rys. 1 Suwmiarka Schultza

### Wykonanie oznaczenia

1. Przygotować materiał do badania przez wysuszenie do stałej masy w temperaturze 105°C.
2. Materiał do badań przesiać przez sita o wymiarach oczek 63mm oraz 4mm. Odrzucić ziarna pozostałe na sicie badawczym 63 mm i te które przeszły przez sito badawcze 4 mm.
3. Pobrać próbkę analityczną o masie według tablicy 1.

Tablica 1. Minimalna masa próbki analitycznej

Wymiar ziaren kruszywa D [mm] (maksimum)	Masa próbki analitycznej [kg] (minimum)
63	45
32	6
16	1
8	0,1

4. Oddzielić z próbki analitycznej, przez przesiewanie, dominującą frakcję o wymiarze ziaren  $d_i/D_i$ , gdzie  $D_i \leq 2 d_i$ .
5. Odrzucić wszystkie ziarna mniejsze niż  $d_i$  lub większe niż  $D_i$ .
6. Zanotować masę próbki analitycznej (dominującej frakcji) o wymiarach ziaren  $d_i/D_i$  jako  $M_1$ .
7. Ocenic długość  $L$  i grubość  $E$  każdego ziarna wizualnie. Odsunąć na bok te ziarna, których stosunek wymiarów  $L/E > 3$  oraz ziarna budzące wątpliwości. Ziarna te są klasyfikowane wstępnie jako nieforemne.
8. Ziarna, które na podstawie oceny wizualnej sklasyfikowano jako nieforemne należy kolejno umieścić między ramionami  $E$  i  $F$  suwmiarki Schultza tak, aby po ściągnięciu ramion suwmiarki ich odległość ( $l$ ) była równa długości ziarna. Następnie, bez zmiany położenia ruchomej części suwmiarki, należy wyjąć badane ziarno i spróbować przesunąć je najmniejszym wymiarem między ramionami  $B$  i  $C$ .
9. Ziarna, które przechodzą między ramionami  $B$  i  $C$  są ziarnami nieforemnymi. Ziarna nieforemne odsunąć na bok.
10. Po zakończeniu badania zważyć wszystkie ziarna nieforemne, ich masę zapisać jako  $M_2$ .
11. Obliczyć wskaźnik kształtu (SI) zgodnie z następującym wzorem:

$$SI = (M_2/M_1) \times 100$$

gdzie:

$M_1$  jest masą próbki analitycznej (dominującej frakcji), w gramach;

$M_2$  jest masą ziaren nieforemnych, w gramach.

11. Zapisać wskaźnik kształtu kruszywa zaokrąglając do liczby całkowitej.

Opracowała:  
mgr inż. Agnieszka Woszuk  
Katedra Dróg i Mostów