

b) Wyznaczyć średnią wartość zmierzonej średnicy przedmiotu. Obliczyć jej niepewność pomiarową, Kulka

Tabela 1.2 Pomiar średnicy kulki		Tabela 1.3 Legenda dla pomiaru średnicy kulki	
Lp.	d[mm]	Co	Tłumaczenie
1	8.440	$\Delta_p d$	Niepewność pomiarowa
2	8.440	\bar{d}	Średnia arytmetyczna
3	8.050	n	liczba prób
4	8.170	d_i	i-ta próba
5	8.010	Tabela 1.4 Przydatne wartości dla niepewności średnicy	
6	8.060	Dane	Wyniki [mm]
7	8.020	$\Delta_p d$	0.05
8	8.020	\bar{d}	8.167
9	8.050	n	10
10	8.410		
\bar{d}	8.167		

Niep. Stand. Ocena Typu A - Obliczenie

$$u_A(d) = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n(n-1)}} = \sqrt{\frac{0.31481}{10 \cdot 9}} = 0.059142953 \approx 0.06 \text{ mm}$$

Niep. Stand. Ocena Typu B - Obliczenie

$$u_B(d) = \sqrt{\frac{(\Delta_p d)^2}{3} + \frac{(\Delta_e d)^2}{3}} = \sqrt{\frac{(0.05)^2}{3} + \frac{(0)^2}{3}} = \sqrt{\frac{0.0025}{3}} = \sqrt{0.000833333} = 0.028867513 \approx 0.029 \text{ mm}$$

Całkowita Niep. Stand.- Obliczenie

$$u(d) = \sqrt{u_A^2(d) + u_B^2(d)} = \sqrt{0.06^2 + 0.029^2} = \sqrt{0.0036 + 0.000841} = \sqrt{0.004441} = 0.066640828 \approx 0.067 \text{ mm}$$