błąd średni kwadratowy pojedynczego pomiaru: $S_x = \sqrt{\frac{1}{n-1}\sum_{i=1}^{n}(x_i - \bar{x})^2}$

odchylenie standardowe średniej arytmetycznej $S_{\bar{x}}$ dane jest jako:

$S_{\bar{x}} = \sqrt{\frac{1}{n(n-1)}\sum_{i=1}^{n}(x_i - \bar{x})^2}$ lub $S_{\bar{x}} = \frac{S_x}{\sqrt{n}}$ jeśli n<10 to stosujemy rozkład Studenta

Przedział ufności w **rozkładzie Studenta**: $P\left(\bar{x} - t_{k,\alpha}S_{\bar{x}} \le \mu \le \bar{x} + t_{k,\alpha}S_{\bar{x}}\right) = 1 - \alpha$,

współczynniki $t_{k,\alpha}$ są wartościami krytycznymi, k = n-1 dla zadanych α (tabela 1).

$S_{\bar{x}_{k,\alpha}} = \sqrt{\left(S_{\bar{x}}t_{k,\alpha}\right)^2 + S_1^2 + S_2^2 + ... + S_i^2}$ $\qquad S_i = \frac{\Delta x_i}{\sqrt{3}}$,

Odchylenie standardowe średniej arytmetycznej wielkości złożonej zadanej funkcją:
$z = f(x_1, x_2, x_3, ...\ x_n)$ oblicza się wg.:

$$S_{\bar{z}} = \sqrt{\sum_{i=1}^{n} S^2_{\bar{x}_i}\left[\frac{\partial f(x_1, ..., x_n)}{\partial x_i}\right]^2} = \sqrt{S^2_{\bar{x}_1}\cdot\left(\frac{\partial f}{\partial x_1}\right)^2 + S^2_{\bar{x}_2}\cdot\left(\frac{\partial f}{\partial x_2}\right)^2 + ... + S^2_{\bar{x}_n}\cdot\left(\frac{\partial f}{\partial x_n}\right)^2}$$

Błąd maksymalny dla wielkości będącej funkcją wielu zmiennych $z = f(x_1, x_2, ..., x_n)$ wylicza się z zależności: $\Delta z = \left|\frac{\partial f}{\partial x_1}\Delta x_1\right| + \left|\frac{\partial f}{\partial x_2}\Delta x_2\right| + ... + \left|\frac{\partial f}{\partial x_n}\Delta x_n\right|$ gdzie Δx_i - błąd systematyczny.

Regresja liniowa:

$$\mathbf{a} = \frac{n\left(\sum_{i=1}^{n}(x_i y_i)\right) - \sum_{i=1}^{n} x_i \cdot \sum_{i=1}^{n} y_i}{n\sum_{i=1}^{n} x_i^2 - \left(\sum_{i-1}^{n} x_i\right)^2}, \qquad \mathbf{b} = \frac{\sum_{i=1}^{n} x_i^2 \cdot \sum_{i=1}^{n} y_i - \left(\sum_{i=1}^{n} y_i x_i^2\right)\cdot\sum_{i=1}^{n} x_i}{n\sum_{i=1}^{n} x_i^2 - \left(\sum_{i=1}^{n} x_i\right)^2} = \frac{\sum_{i=1}^{n} y_i - a\sum_{i=1}^{n} x_i}{n}$$

$$\mathbf{S_a^2} = \frac{n}{n-2}\,\frac{\sum_{i=1}^{n} y_i^2 - a\sum_{i=1}^{n} x_i y_i - b\sum_{i=1}^{n} y_i}{n\sum_{i=1}^{n} x_i^2 - \left(\sum_{i=1}^{n} x_i\right)^2} \qquad \mathbf{S_b^2} = \frac{1}{n} S_a^2 \sum_{i=1}^{n} x_i^2$$

Współczynnik korelacji liniowej: $\mathbf{r} = \frac{n\sum x_i y_i - \sum x_i \sum y_i}{\sqrt{\left[n\sum x_i^2 - \left(\sum x_i\right)^2\right]\left[n\sum y_i^2 - \left(\sum y_i\right)^2\right]}}$.

$\rho_{r,\alpha}$ zależne od n, (r = n-2) oraz α (tabela 2), $|r| > \rho_{r,\alpha}$, **r** bliskie jedności $|r| \approx \mathbf{1}$
Jeśli taka prosta przechodzi przez środek układu współrzędnych: **b = 0**

$$\bar{\mathbf{a}} = \frac{\sum_{i=1}^{n} x_i y_i}{\sum_{i=1}^{n} x_i^2}, \qquad \mathbf{S_{\bar{a}}^2} = \frac{1}{n-2}\left[\frac{\sum y_i^2}{\sum x_i^2} - a^2\right], \qquad \mathbf{r} = \frac{\sum x_i y_i}{\sqrt{\sum x_i^2 \sum y_i^2}}.$$

Średnia ważona: $\bar{x}_w = \frac{\sum_{i=1}^{n} w_i x_i}{\sum_{i=1}^{n} w_i}$, $\quad w_i = \frac{1}{S^2_{\bar{x}_i}}$, $\quad \Delta\bar{x}_w = \frac{\sum_{i=1}^{n} w_i \Delta x_i}{\sum_{n=1}^{n} w_i}$

Klasa przyrządu **kl.** 0.1, 1, 2 $\qquad \Delta x = \frac{kl.\cdot zakres}{100}$