

## Karta wzorów

### Wskaźniki zdolności

Nazwa	Skrót	Wzór	Uwagi
Wskaźnik zdolności maszyny	$C_m$	$C_m = \frac{T_g - T_d}{6s}$	<ul style="list-style-type: none"> <li>Wskaźnik ocenia <b>tylko maszynę</b> (nie proces).</li> <li>Próbka zebrana przy <b>optymalnych warunkach</b> pracy maszyny.</li> <li>Odchylenie standardowe obliczane „z pierwiastka”.</li> </ul>
	$C_{mk}$	$C_m = \min \left\{ \frac{T_g - \bar{x}}{3s} ; \frac{\bar{x} - T_d}{3s} \right\}$	
Odchylenie standardowe dla $C_m, C_{mk}$	$s$	$s = \sqrt{\frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}$	
Wskaźnik wydajności (ang. performance) procesu	$P_p$	$P_p = \frac{T_g - T_d}{6s}$	<ul style="list-style-type: none"> <li>Wskaźnik ocenia proces, ale tylko na podstawie <b>ograniczonych informacji</b>.</li> <li>Próbka zebrana w <b>krótkim czasie</b>.</li> <li>Odchylenie standardowe obliczane „z pierwiastka”.</li> </ul>
	$P_{pk}$	$P_{pk} = \min \left\{ \frac{T_g - \bar{x}}{3s} ; \frac{\bar{x} - T_d}{3s} \right\}$	
Odchylenie standardowe dla $P_p, P_{pk}$	$s$	$s = \sqrt{\frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}$	
Wskaźnik zdolności (ang. capability) procesu	$C_p$	$C_p = \frac{T_g - T_d}{6s}$	<ul style="list-style-type: none"> <li>Wskaźnik ocenia proces w oparciu o <b>reprezentatywne dane</b>.</li> <li>Dane do tych wskaźników muszą pochodzić ze <b>stabilnego procesu</b>.</li> <li>Próbka zebrana w <b>długim czasie</b> (różni operatorzy, warunki otoczenia, partie surowca itp.).</li> <li>Odchylenie standardowe obliczane na podstawie wyników w próbkach (R lub s) – zmienność krótkoterminowa.</li> </ul>
	$C_{pk}$	$C_{pk} = \min \left\{ \frac{T_g - \bar{x}}{3s} ; \frac{\bar{x} - T_d}{3s} \right\}$	
Odchylenie standardowe dla $C_p, C_{pk}$	$s$	$s = \frac{\bar{R}}{d_2} \text{ lub } s = \frac{\bar{s}}{c_4}$	

$x$  – wartość mierzonej cechy

$n$  – liczba pomiarów w próbce

$T_g / T_d$  – górna/dolna granica tolerancji

$6s$  – rozrzut procesu (założenie to jest właściwe dla rozkładu zgodnego z rozkładem normalnym, przy innych rozkładach stosuje się inne wzory).