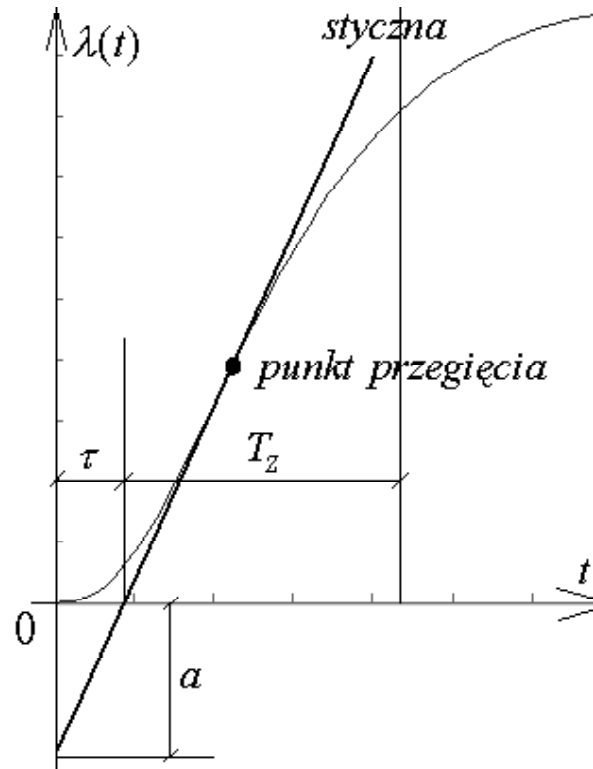


**#08**

# **Metody doboru nastaw regulatorów PID**

# 1. Obiekty inercyjne wyższego rzędu (typ 1)

$$K_{O1}(s) = \frac{k}{(T_1s + 1)(T_2s + 1)\dots(T_ms + 1)}$$

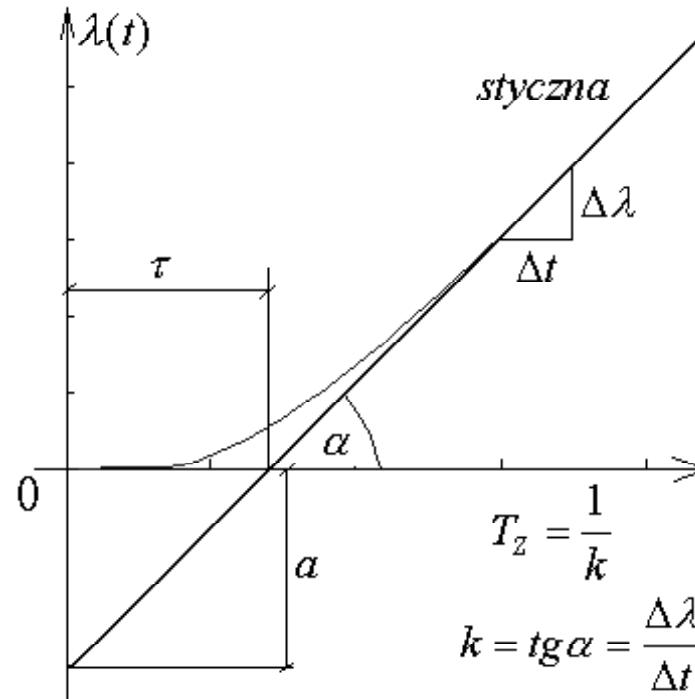


Aproksymator

$$K_{\text{apr}}^{(1)}(s) = \frac{ke^{-s\tau}}{T_zs + 1}$$

## 2. Rzeczywiste układy całkujące (typ 2)

$$K_{O2}(s) = \frac{k}{s(T_1s + 1)(T_2s + 1)\dots(T_ms + 1)}$$



Aproksymator

$$K_{\text{apr}}^{(2)}(s) = \frac{ke^{-s\tau}}{s}$$

### 3. Metody Zieglera-Nicholsa

#### I metoda Z-N

- uniwersalna (dla obiektów typu 1 i 2)
- przybliżona (wymagane jest wyznaczenie odpowiedzi skokowej i dokonanie aproksymacji obiektu)

Typ regulatora	$k_p$	$T_i$	$T_d$
P	$1/a$	$\infty$	0
PI	$0,9/a$	$3\tau$	0
PID	$1,2/a$	$2\tau$	$\tau/2$

#### II metoda Z-N

- tylko dla obiektów, dla których *linie pierwiastkowe* przecinają oś urojoną  $j\omega$
- dokładniejsza niż I, wymaga jednak doprowadzenia obiektu do granicy stabilności

Typ regulatora	$k_p$	$T_i$	$T_d$
P	$0,5k_{P,\text{kryt}}$	$\infty$	0
PI	$0,45k_{P,\text{kryt}}$	$T_{\text{osc}}/1,2$	0
PID	$0,6k_{P,\text{kryt}}$	$T_{\text{osc}}/2$	$T_{\text{osc}}/8$