



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Realizováno za finanční podpory ESF a státního rozpočtu ČR v rámci v projektu "Zkvalitnění a rozšíření možností studia na TUL pro studenty se SVP" reg. č. CZ.1.07/2.2.00/29.0011

Měření přechodové charakteristiky (základy experimentální identifikace)

J a n e č e k J o s e f





Co dnes uslyšíme :

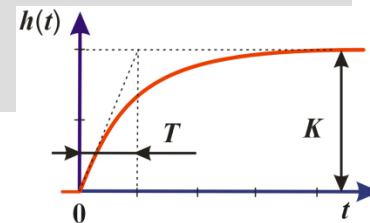
- Experimentální měření přechodové charakteristiky dyn.systemu $h(t)$
- Eliminace chyby měření
- Určení dif. rovnice z naměřené $h(t)$
- Aproximační metoda prof. Strejce



Přechodová charakteristika

♦ Přechodová charakteristika (x přechodová funkce) $h(t)$

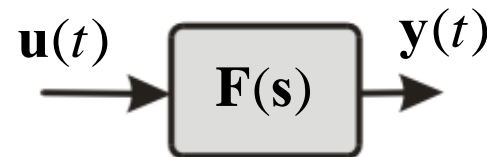
Odezva dynamického systému na budicí funkci ve tvaru jednotkového (Heavisideova) skoku $u(t) = \eta(t)$ při nulových počátečních podmínkách.



$h(t)$... speciální reakce

dynam. systému vybuzeného z klidu skokovou funkcí

- **Dá se (zpravidla) experimentálně měřit**
- **Skok nemusí být jednotkový**

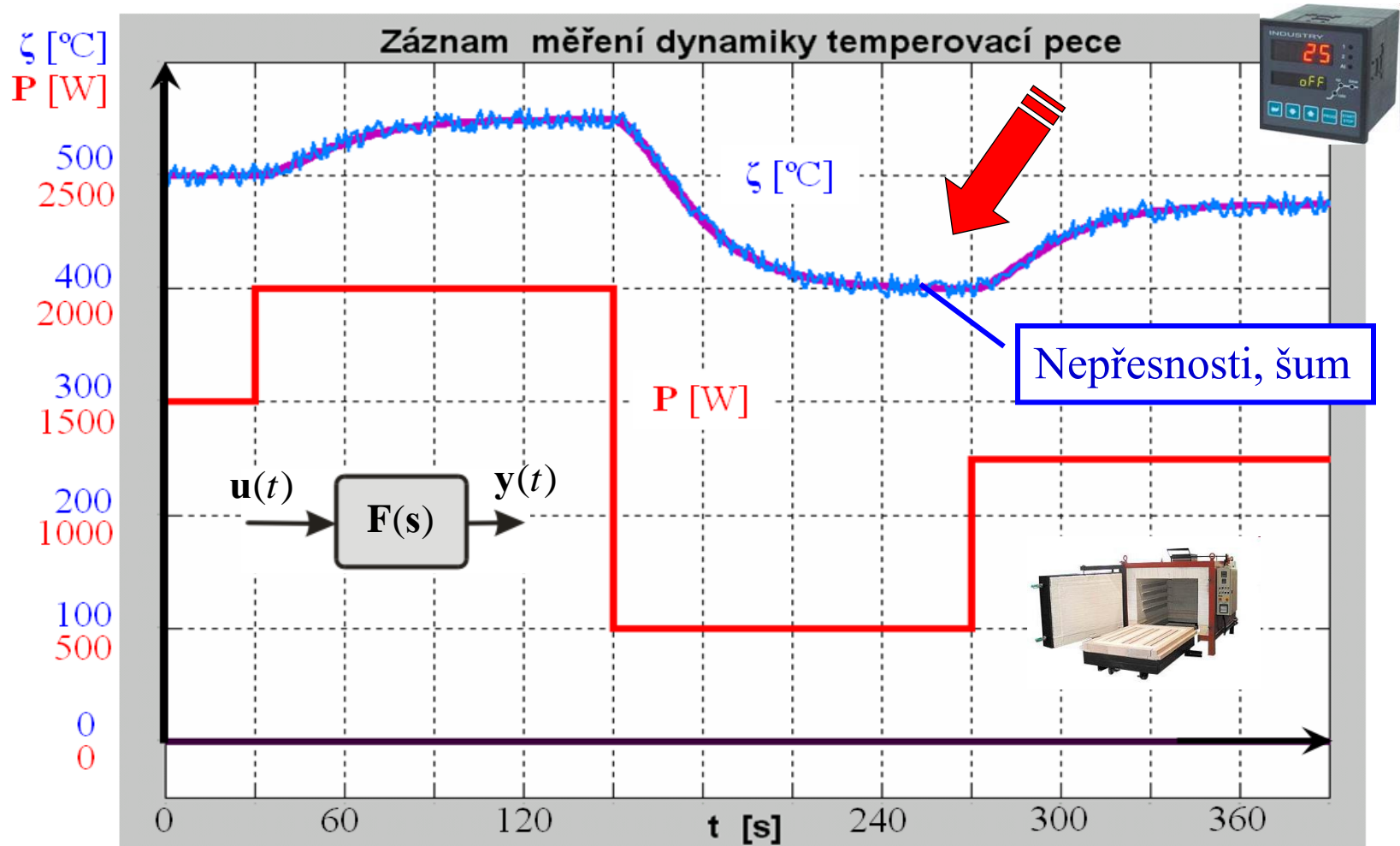


$$p.p. = 0 : u(t) = \alpha \eta(t) \rightarrow Y(s) = F(s) U(s) = F(s) \frac{\alpha}{s}$$
$$H(s) = \frac{1}{\alpha} Y(s)$$

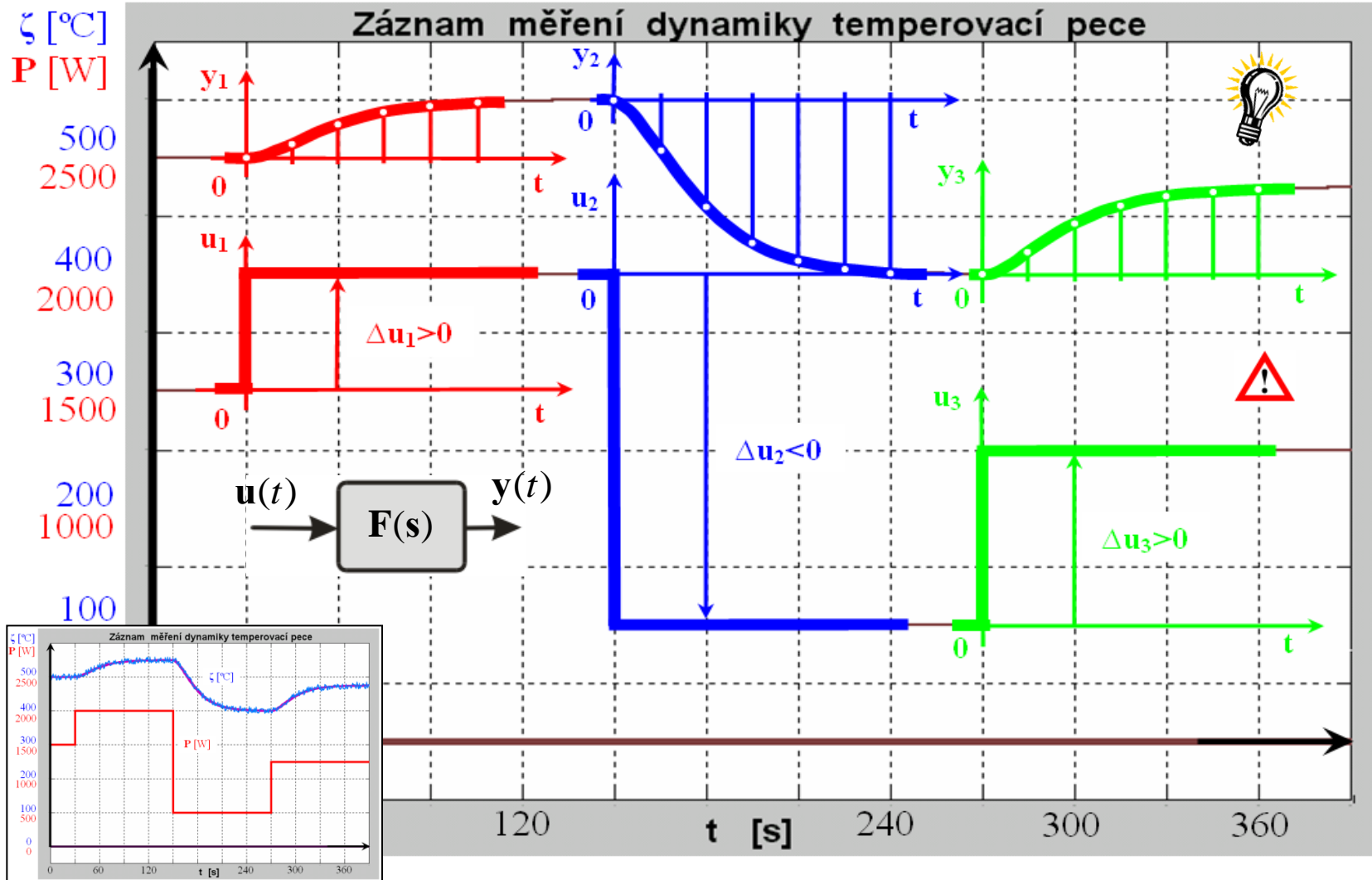


Experimentální měření $h(t)$

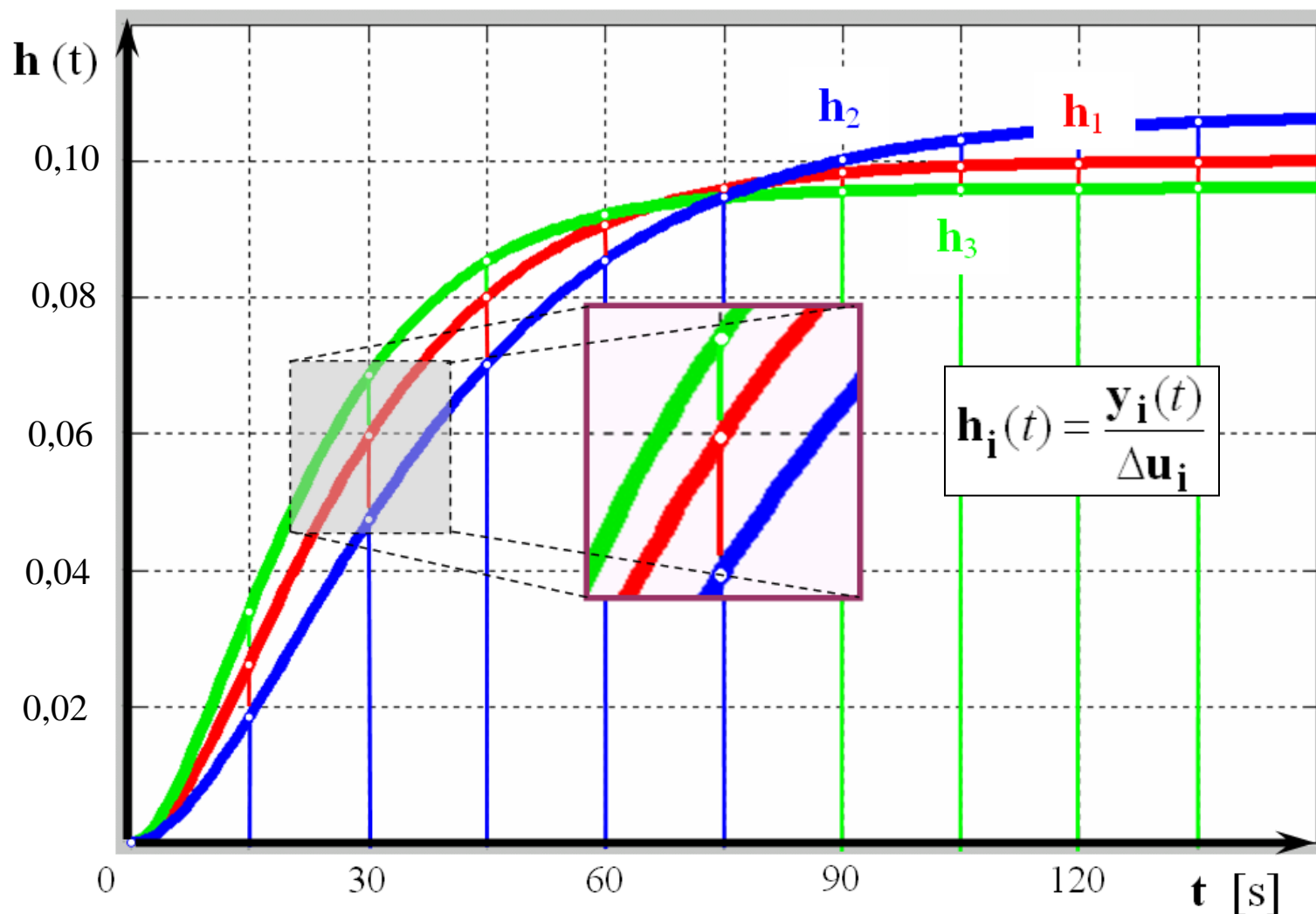
Opakované měření - minimalizace objektivních i subjektivních chyb



Vyhodnocení měření

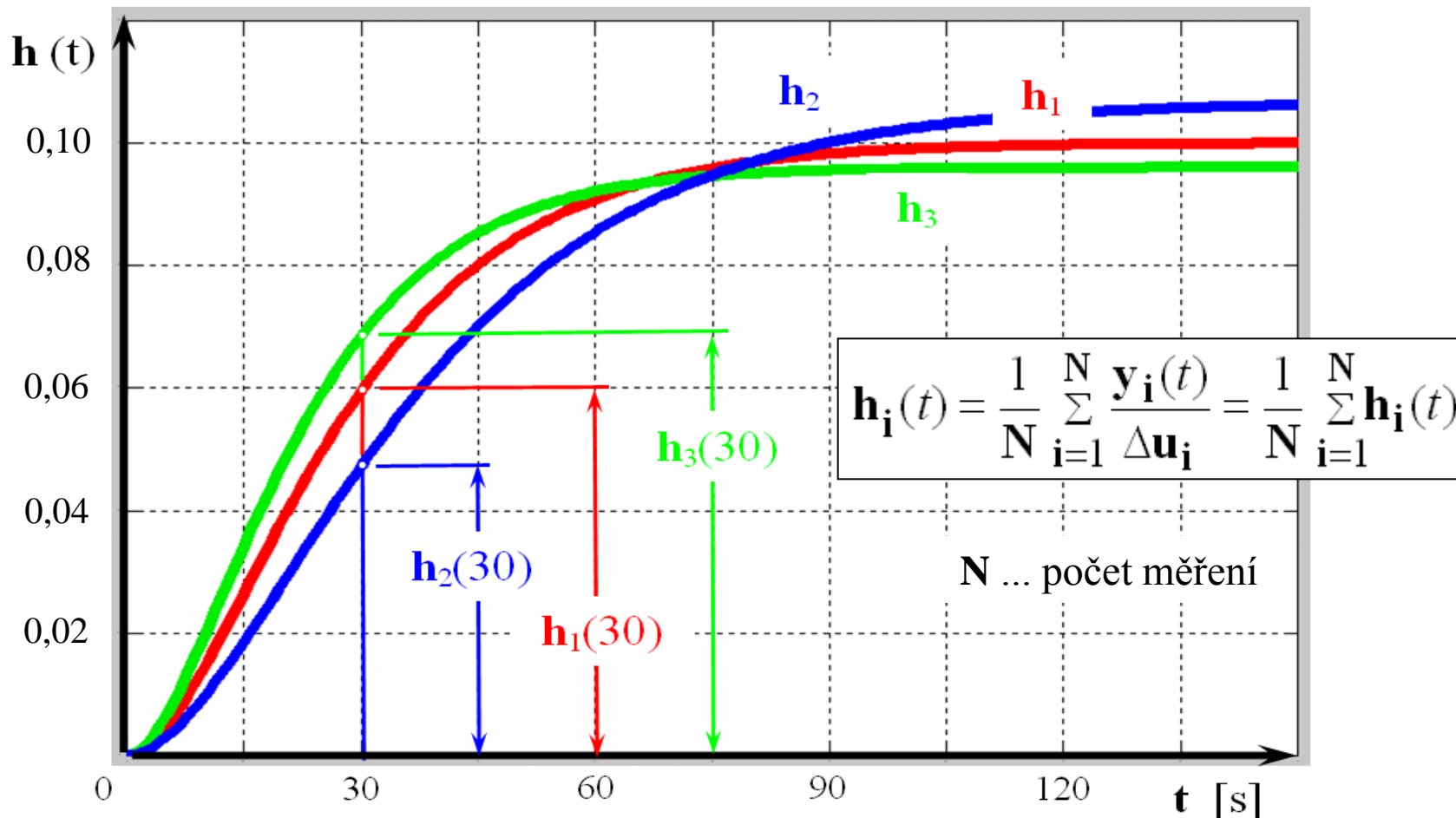


Vyhodnocení měření



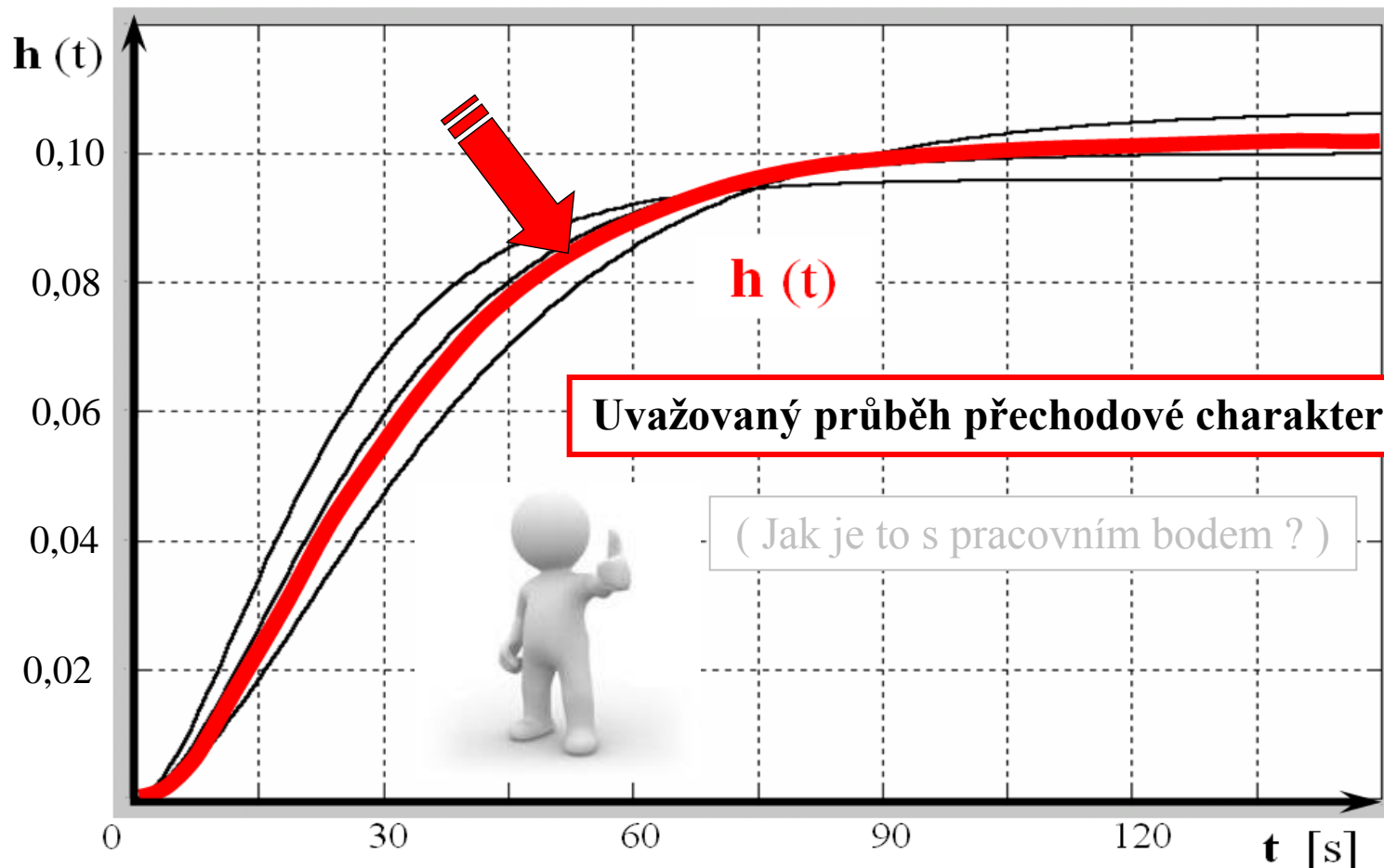
Vyhodnocení měření

Průměrování odezev systému



Vyhodnocení měření

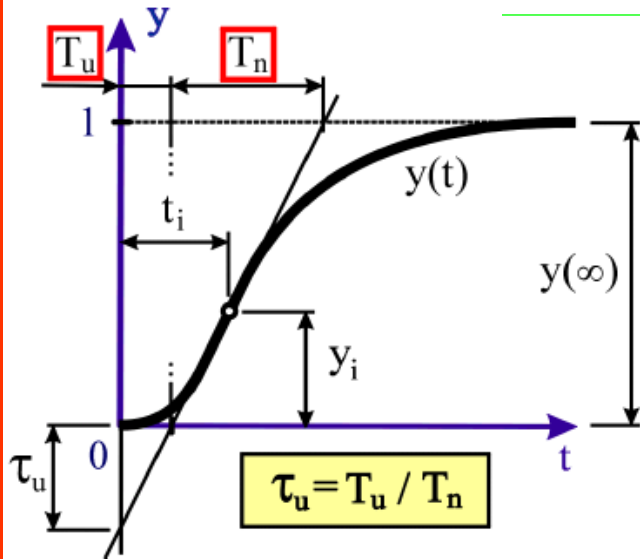
Průměrování odezev systému



Aproximace přechodové charakteristiky

Metoda prof. Strejce

- Aproximace naměřené $h(t)$ dynamikou náhradního systému s předem zvolenou strukturou
- Vychází z polohy tečny v inflexním bodě $h(t)$
- Výchozí informace ... průběh přechodové charakteristiky
výsledek ... obrazový přenos (dif. rovnice)



Aproximační přenosy :

$$F_a(s) = \frac{K}{(Ts + 1)^n} \quad \text{pro } \tau_u > 0,104$$

$$F_a(s) = \frac{K}{(T_1s + 1)(T_2s + 1)} \quad \text{pro } \tau_u < 0,104$$

Strejc, V.: O možnostech vyššího využití teorie regulace v praxi. Práce, Praha, 1958.

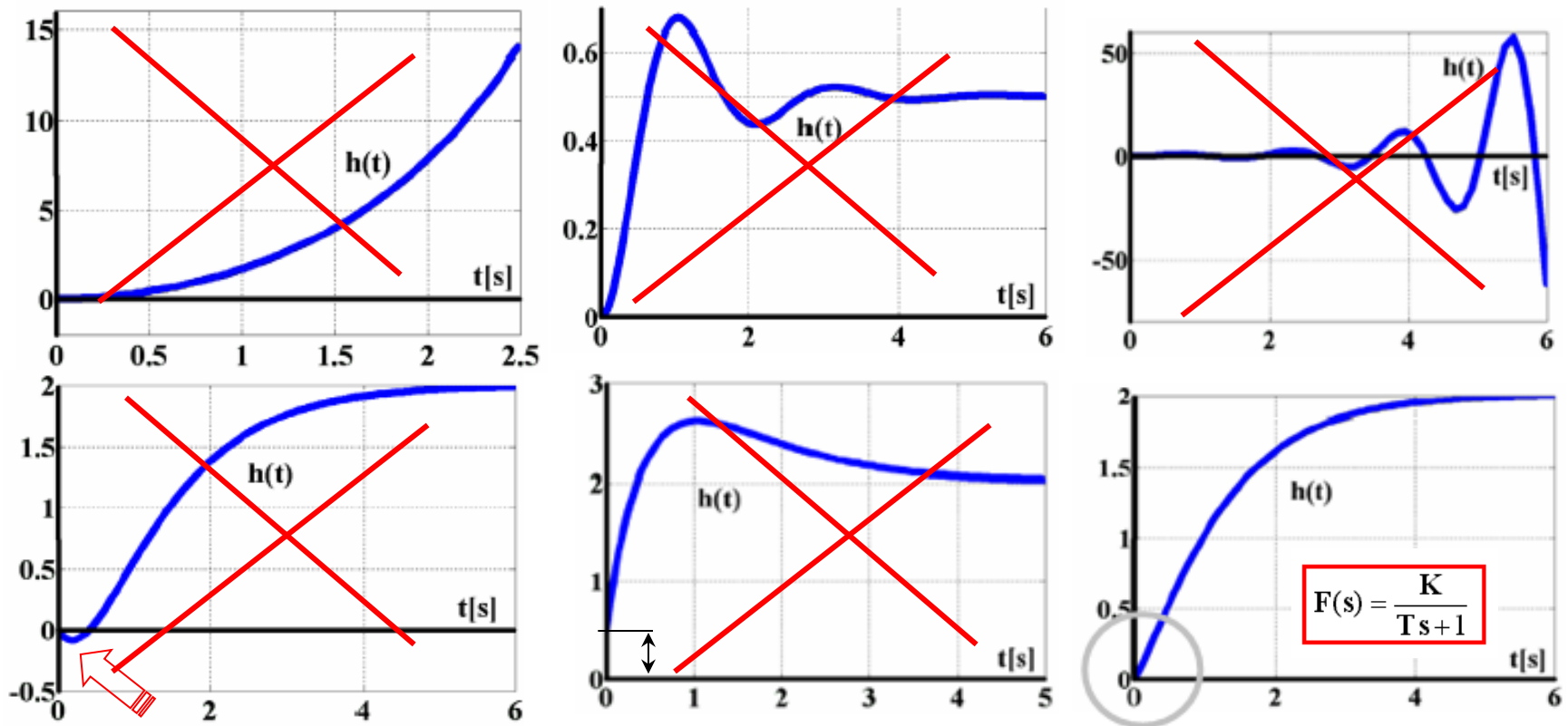
Strejc, V.: Approximation aperiodischer Übertragungscharakteristiken. Regelungstechnik 7 (1959), S. 124-128.



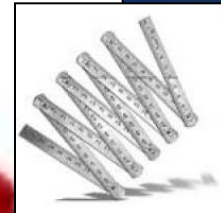
Aproximace přechodové charakteristiky

Omezení metody

Metoda je vhodná pro : stabilní statické systémy s minimální fází, druhého a vyšších řádů bez kmitavých složek (bez vlastních frekvencí), ryze dynamické.



OK, jasný, pohoda ...



... jde se měřit !!!

