



TECHNICKÁ UNIVERZITA V LIBERCI

Fakulta mechatroniky, informatiky
a mezioborových studií



TECHNICKÉ PROSTŘEDKY ŘÍZENÍ

Oddělení řízení procesů

Lukáš Hubka, Petr Školník, Jaroslav Hlava





2. CVIČENÍ

Identifikace reálného procesu

Identifikace – I/O signály, linearizace

- Pro konstrukci LTI modelu a nalezení obrazového přenosu **musí být data transformována do pracovního bodu** (odečet u_0, y_0 = posun do nuly) – „přírůstkový“ tvar = linearizace

$$\Delta u_{ID}(t) = u(t) - u_0$$

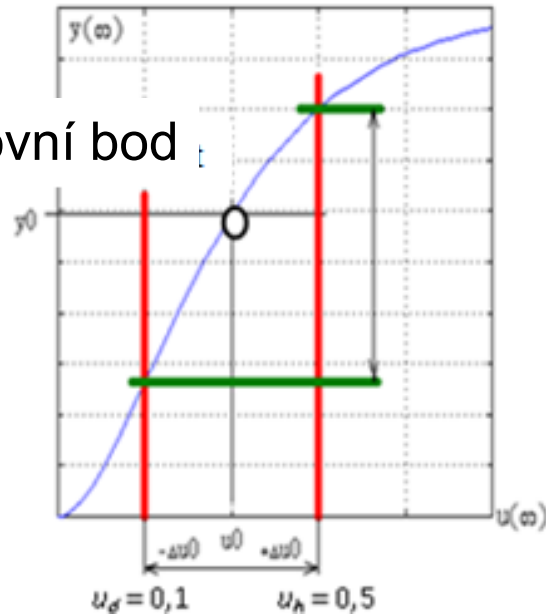
$$\Delta y_{ID}(t) = y(t) - y_0$$

kde

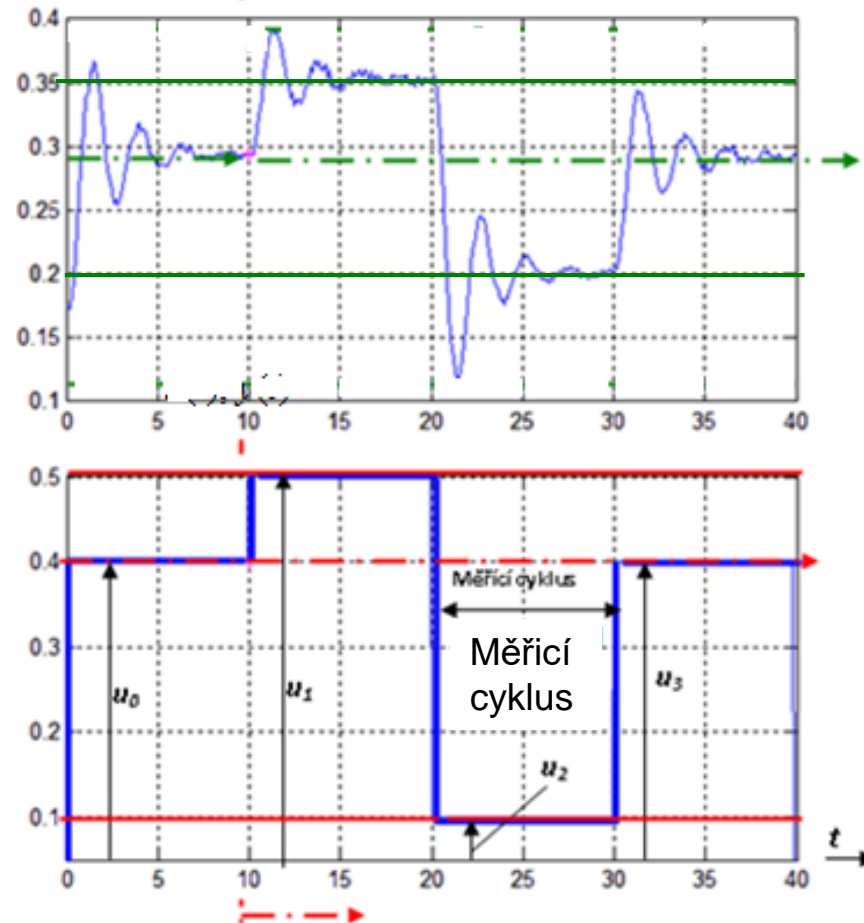
- $\Delta u_{ID}(t), \Delta y_{ID}(t)$ jsou vektory dat vstupujících do procesu identifikace
 - $u(t), y(t)$ jsou měřený vstup a výstup
 - u_0, y_0 je poloha pracovního bodu
- Pozn.: Zesílení systému vyjadřuje také poměr přírůstků! $K = \frac{\Delta y(\infty)}{\Delta u(\infty)}$

Identifikace – měření na soustavě

Pracovní bod



Použitelná část



Pro snazší
zpracování je
vhodné
vybrat/naměřit
odezvu jen na jeden
skok v okolí
pracovního bodu

Problém #1

- Na reálné soustavě bylo provedeno identifikační měření. Záznam měření je uložen v souboru klima.mat (e-learning). Soubor obsahuje matici dat z experimentu, přičemž časový vektor t je v 1. řádku, vektor buzení u ve 3. řádku a reakce systému y na toto buzení pak ve 4. řádku.
1. Připravte data na identifikaci. Co vše musíte s daty provést?
 2. Aplikujte na data klouzavý průměr o vhodné délce a porovnejte filtrovaná data s naměřenými.
 3. Nalezněte přenos systému pomocí vhodné aproximační metody.
 4. Pomocí Ident Toolboxu nalezněte přenos systému Process Models.
 5. Porovnejte odezvu nalezeného přenosu s identifikačním měřením.

Problém #2

- Na soustavě průtokového ohřívače vody bylo provedeno identifikační měření. Do ohřívače vstupuje voda o konstantní teplotě a konstantním průtoku. Výkon topné spirály ohřívače (akční zásah) je zaznamenán v souboru. Teplota vody na výstupu z ohřívače také. Soubor je dostupný na e-learningu ([ohrev.mat](#)).
- 1. Připravte data na identifikaci.
- 2. Nalezněte přenos systému pomocí vhodné aproximační metody.
- 3. Pomocí Ident Toolboxu nalezněte přenos systému Process Models.
- 4. Porovnejte odezvu nalezeného přenosu s identifikačním měřením.

Problém #3

□ Pro systém realizovaný v Simulinku (sim_prenos_ident.slx – viz elearning)

1. Proved'te identifikační měření.
2. Nalezněte přenos systému pomocí vhodné aproximační metody.
3. Pomocí Ident Toolboxu nalezněte přenos systému Process Models.
4. Porovnejte odezvu nalezeného přenosu s identifikačním měřením.

Problém #4

□ Pro vybraný **reálný proces**

1. Proved'te identifikační měření – skok z pracovního bodu.
2. Nalezněte přenos systému pomocí vhodné aproximační metody.
3. Pomocí Ident Toolboxu nalezněte přenos systému Process Models.
4. Porovnejte odezvu nalezeného přenosu s identifikačním měřením.