

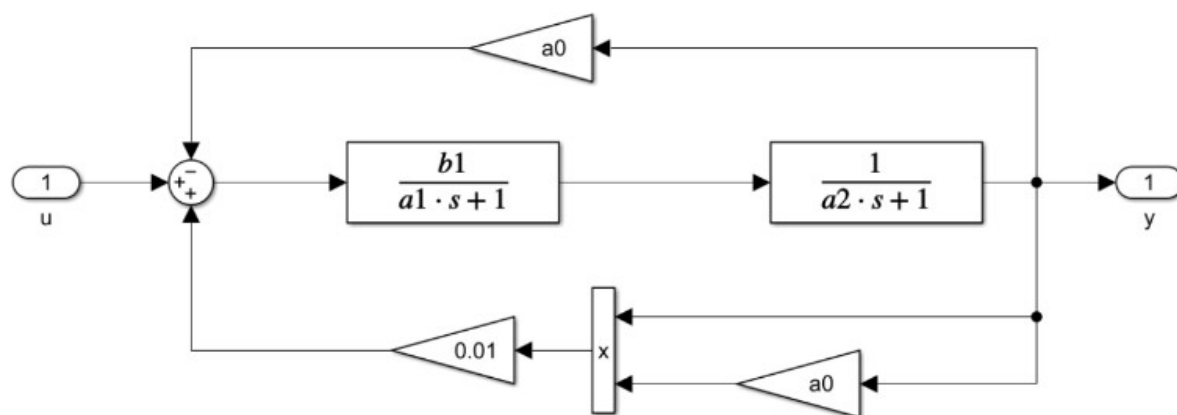
TECHNICKÁ UNIVERZITA V KOŠICIACH
FAKULTA ELEKTROTECHNIKY A INFORMATIKY

Katedra elektrotechniky a mechatroniky

Projekt 2, zadanie B
Zostavenie FUZZY modelu

1. Zadanie typ B

Zostavte fuzzy model systému podľa obrázku pre časový interval $<0, 30>$.



Obr. 1 Bloková schéma systému.

Meno	Priezvisko	ZADANIE	
		TYP	Číslo zadania
Andrej	Klein	B	2

Parametre podľa typu zadania:

Zadanie č.	a0	a1	a2	b1
2	14,3	10	28	13

2. Ukladanie dát do databázy

Na nasledujúcom obrázku je zobrazená bloková schéma a parametre nášho zadania. Keďže je systém druhého radu, tak potrebujeme získať výstupy jednotlivých stavov.

ZADANIE TYP B

Zostavte fuzzy model systému podľa obr pre časový interval $<0,30s>$

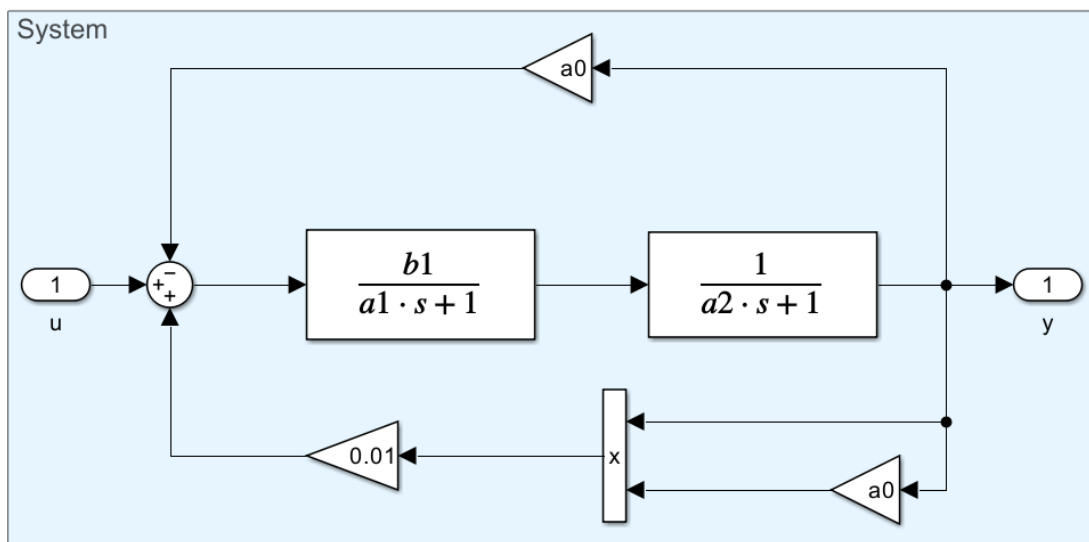
PARAMETRE TYP B2:

$a0 = 14.3$

$a1 = 10$

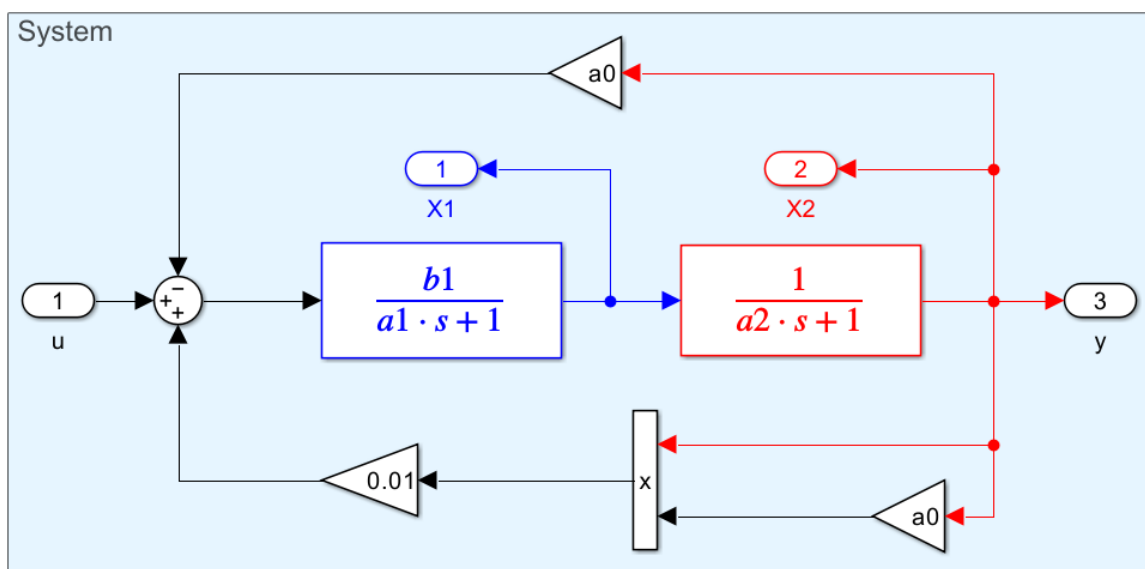
$a2 = 28$

$b1 = 13$



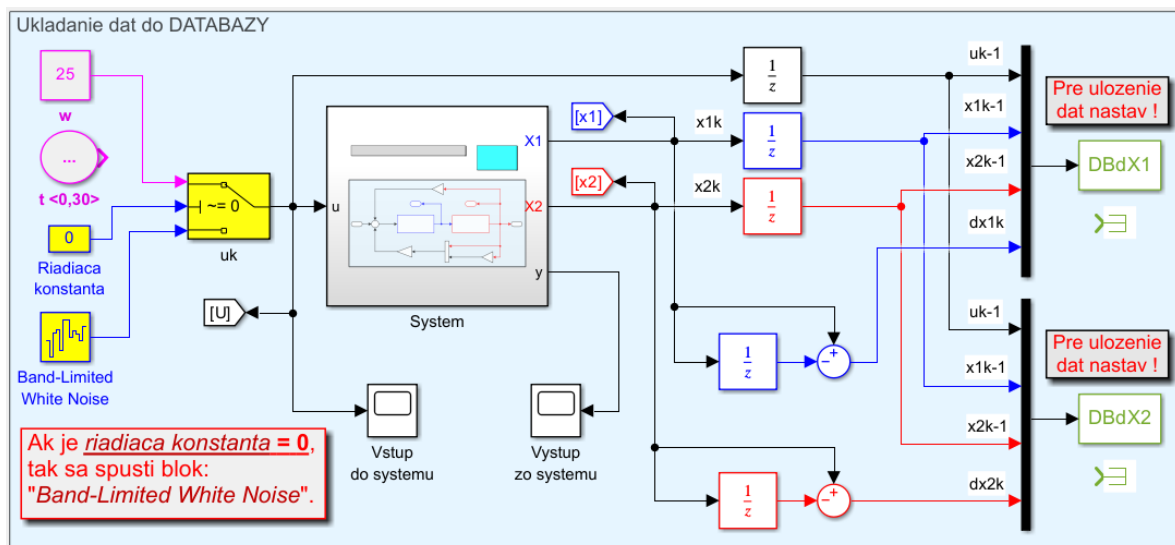
Obr. 2 Bloková schéma a parametre systému.

Nasledujúci obrázok zobrazuje jednotlivé výstupy a stavového popisu.



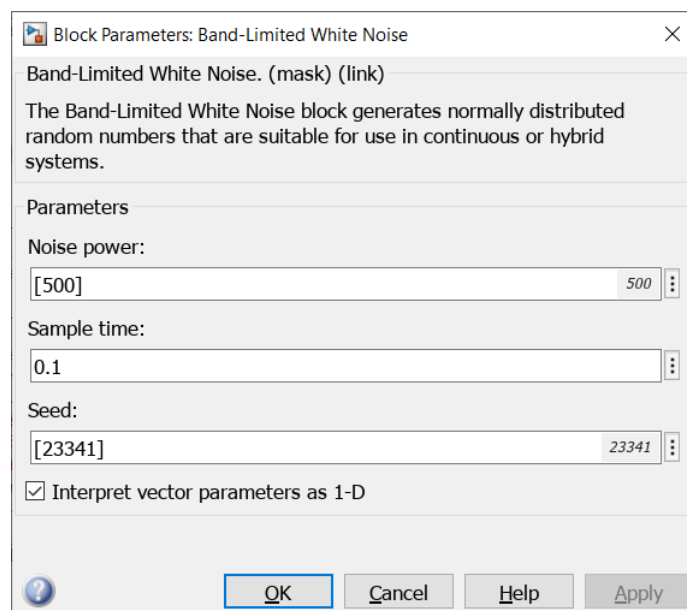
Obr. 3 Upravená bloková schéma systému.

Pre správny výpočet fuzzy systému budeme potrebovať pred nahratím do databázy nastaviť korektný vstup do systému. Pomocou bloku „biely šum“ vieme určiť pre náš interval $<0,30>$ správne hodnoty, ktoré nastavia fuzzy model. Časová konštanta pre krok späť je $T = 0.1$ [s].



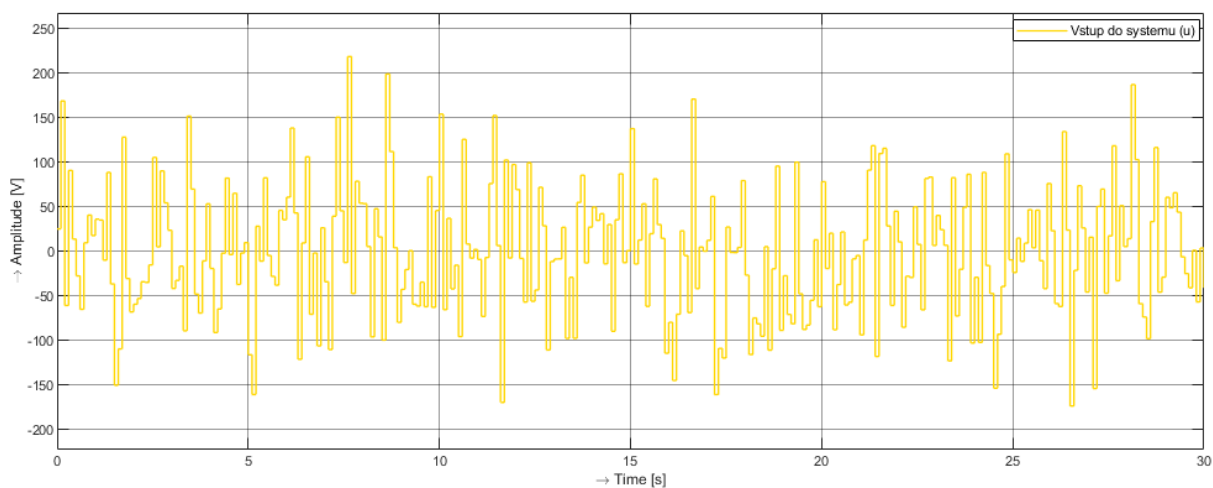
Obr. 4 Ukladanie dát do databázy.

Nasledujúci obrázok zobrazuje parametre nášho vstupu „biely šum“.



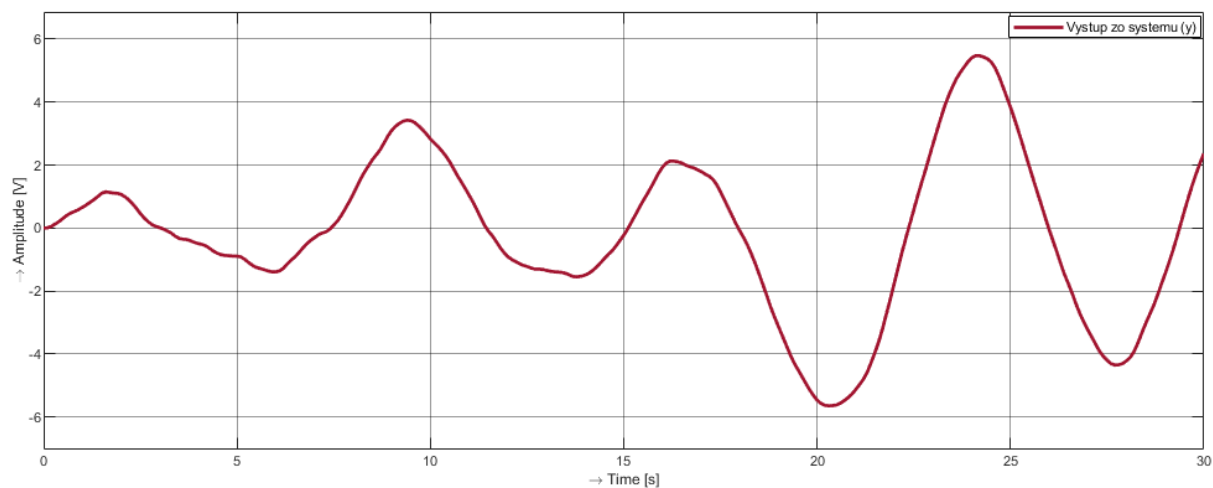
Obr. 5 Band-Limited White Noise

Grafické zobrazenie tohto vstupu je zobrazené na nasledujúcom obrázku.



Obr. 6 Vstup do systému pomocou bieleho šumu.

Grafické zobrazenie výstupu zo systému je zobrazené na nasledujúcom obrázku.



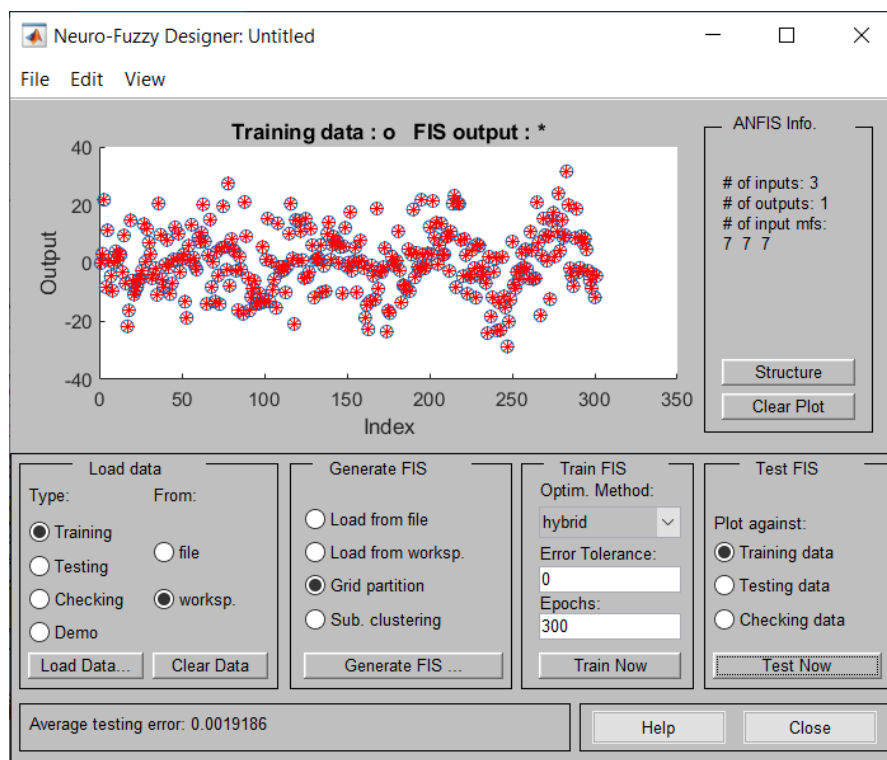
Obr. 7 Výstup zo systému pomocou bieleho šumu.

Zápis dát do databázy zabezpečíme pomocou bloku „To-Workspace“ v Simulinku.

Príkazom „>>ansfedit“ v MATLABe vygenerujeme korektne fuzzy dáta jednotlivých stavov.

Tieto fuzzy dáta „súbor fis“ uložíme do nášho workspace, ktoré budú využívať jednotlivé fuzzy bloky v Simulinku pre jednotlivé stavy a .

Na nasledujúcom obrázku môžeme vidieť aplikáciu trénovania dát z databázy pre prvý stav . Tu sme nastavili pravidla pre 7 x 7 x 7.



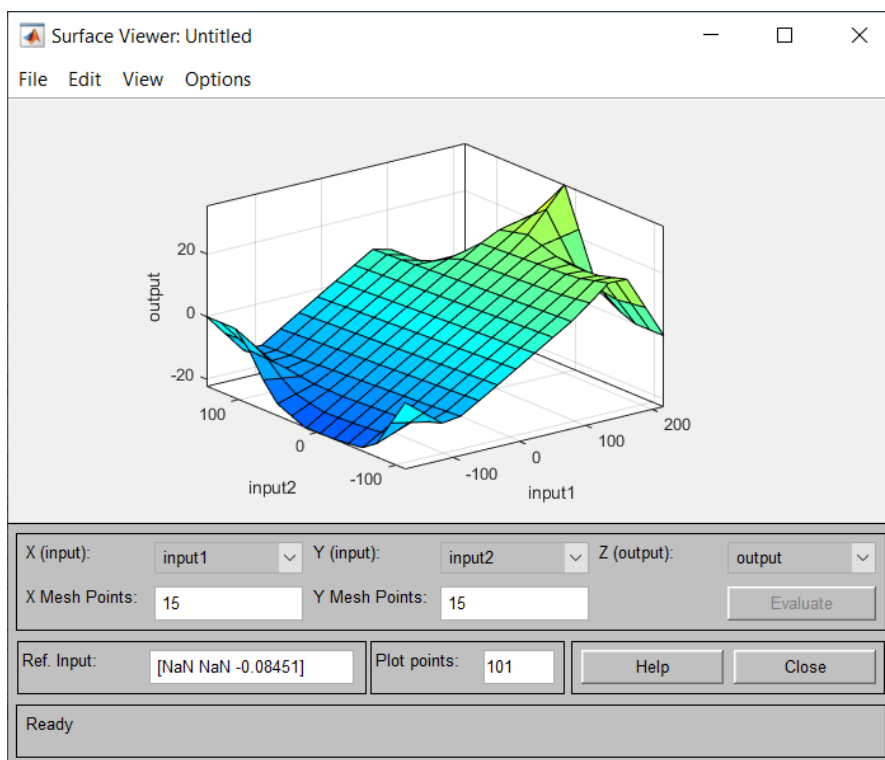
Obr. 8 Trénovanie dát z databázy pre stav X1.

Nasledujúci obrázok ukazuje pravidla fuzzy systému 7 x 7 x 7 pre prvý stav .



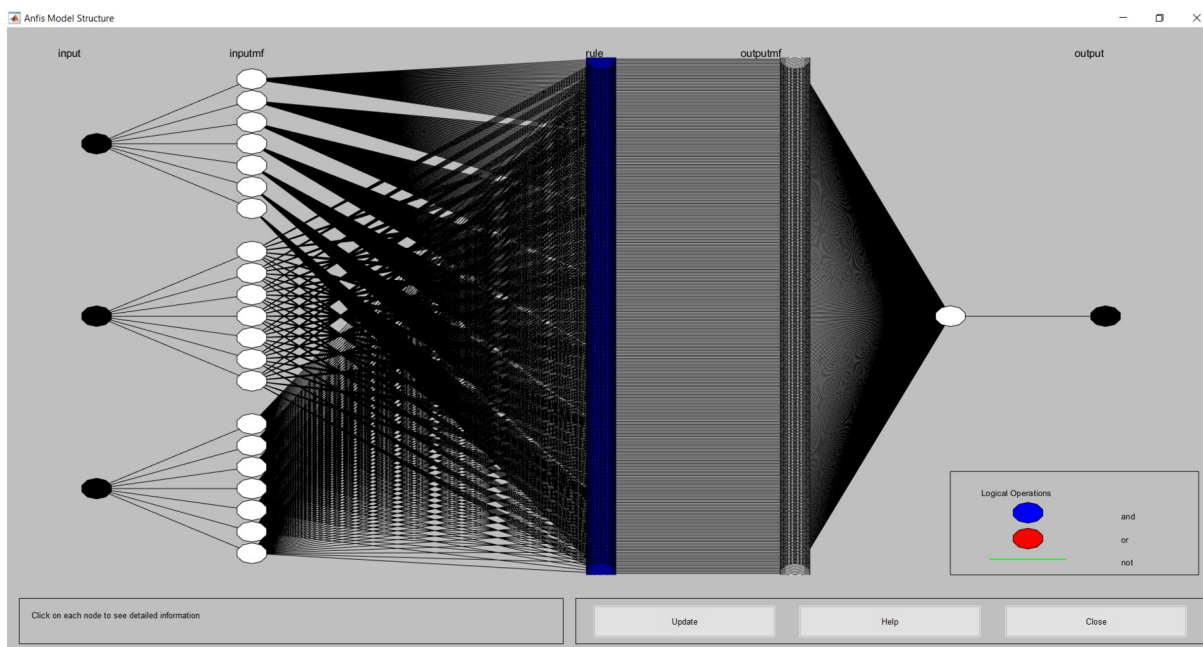
Obr. 9 Pravidla fuzzy systému pre stav .

Grafické zobrazenie „surface“ fuzzy systému pre prvý stav je zobrazený na nasledujúcom obrázku.



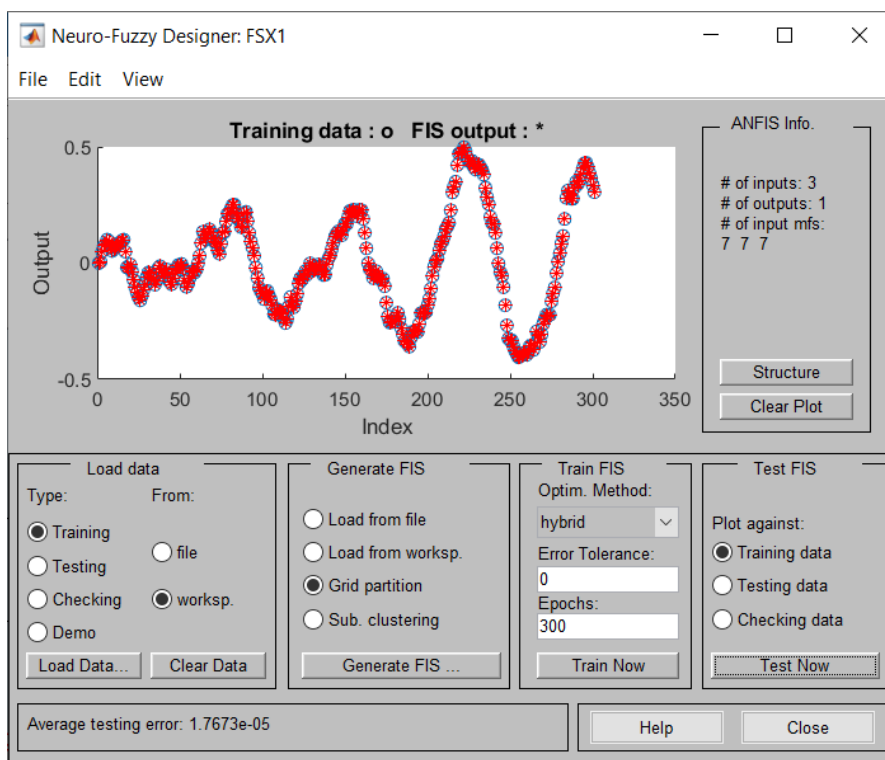
Obr. 10 Grafické znázornenie „surface“ fuzzy pre stav .

Ďalej na nasledujúcom obrázku môžeme vidieť štruktúru fuzzy systému pre prvý stav .



Obr. 11 Štruktúra fuzzy systému pre stav .

Na nasledujúcom obrázku môžeme vidieť aplikáciu tréningu dát z databázy pre druhý stav . Tu sme nastavili taktiež pravidla pre 7 x 7 x 7.



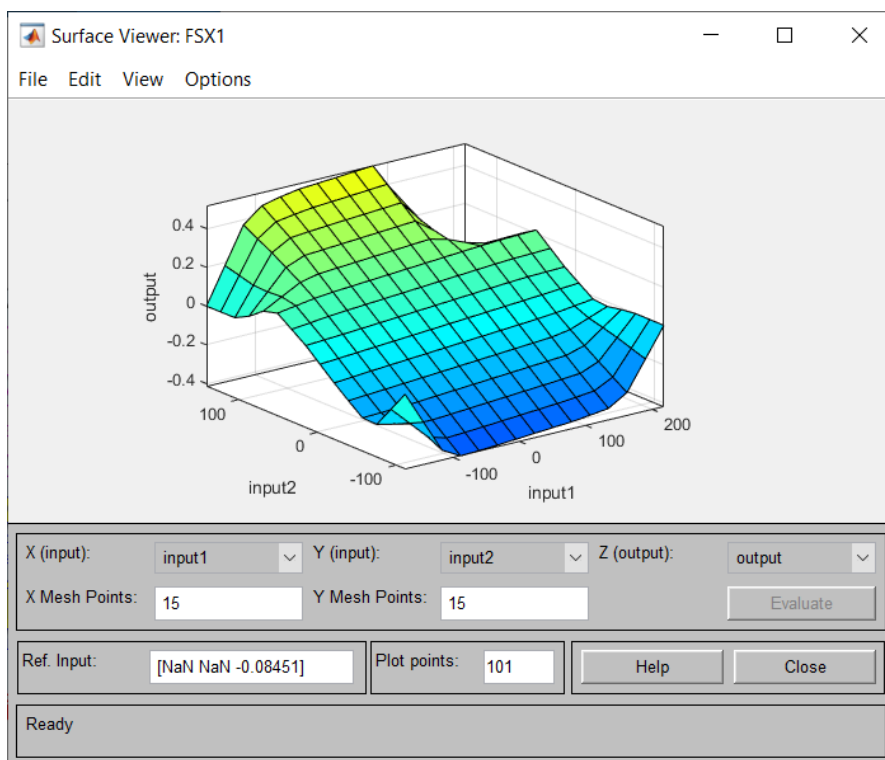
Obr. 12 Tréning dát z databázy pre stav .

Nasledujúci obrázok ukazuje pravidla fuzzy systému 7 x 7 x 7 pre druhý stav .



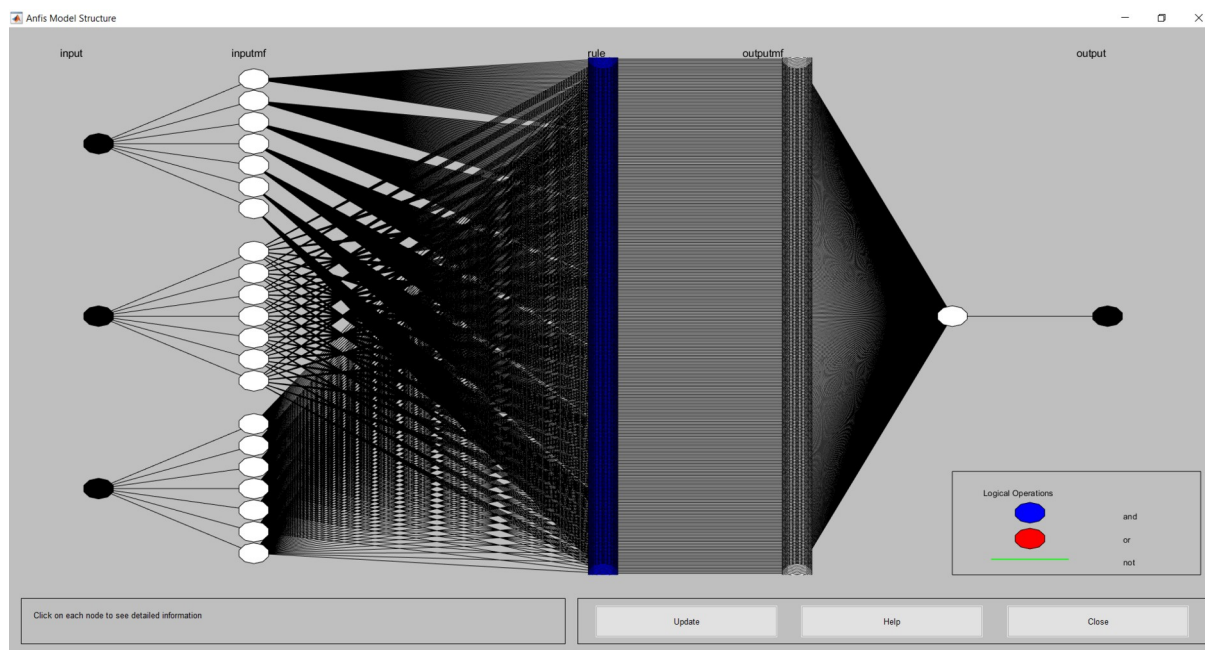
Obr. 13 Pravidla fuzzy systému pre stav .

Grafické zobrazenie „surface“ fuzzy systému pre druhý stav je zobrazený na nasledujúcom obrázku.



Obr. 14 Grafické znázornenie „surface“ fuzzy pre stav .

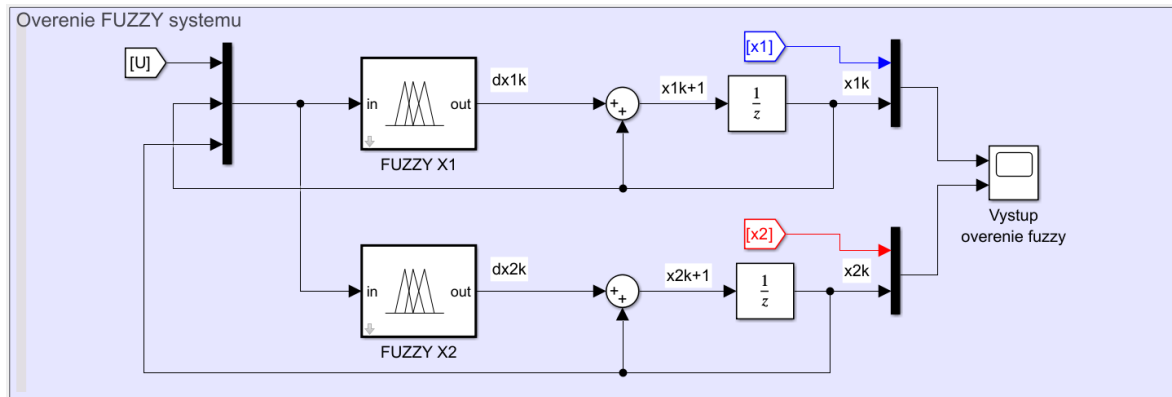
Ďalej na nasledujúcom obrázku môžeme vidieť štruktúru fuzzy systému pre druhý stav .



Obr. 15 Štruktúra fuzzy systému pre stav .

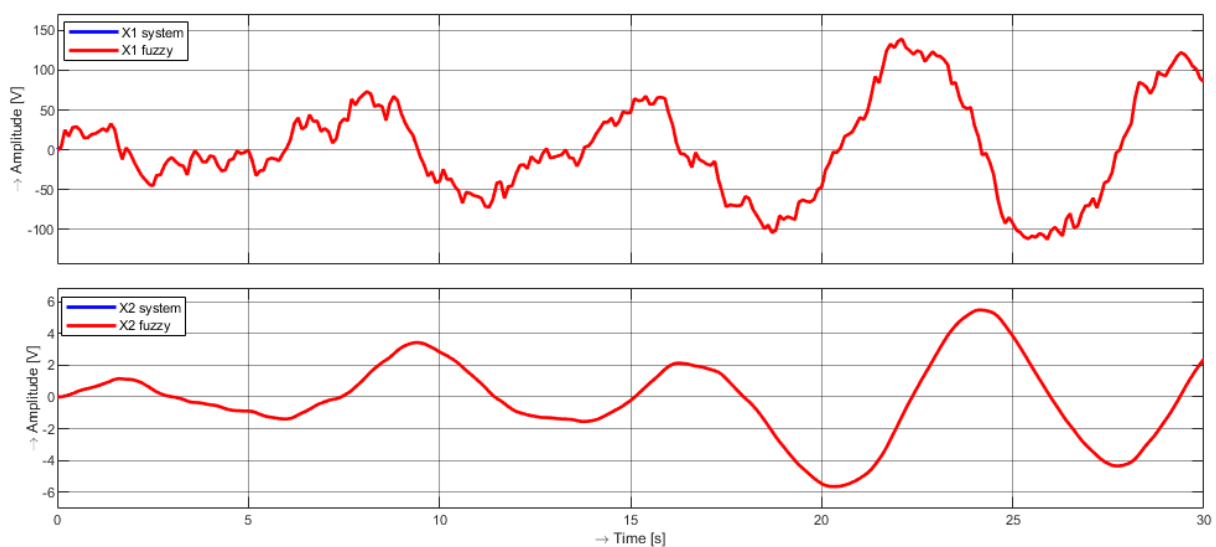
3. Overenie fuzzy systému

Na nasledujúcom obrázku je zobrazená bloková schéma fuzzy systému. Do jednotlivých blokov fuzzy nastavíme naše „fis“ súbory, ktoré sme vygenerovali a natrénovali v predošlej kapitole.



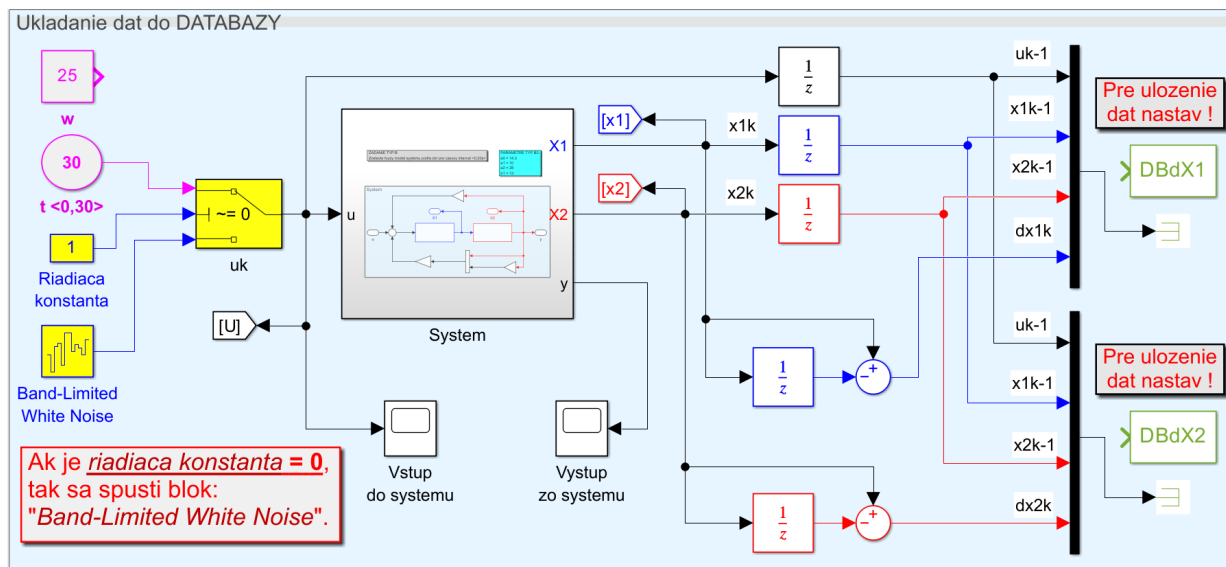
Obr. 16 Overenie fuzzy systému.

Nasledujúci obrázok zobrazuje výstupné hodnoty zo systému a fuzzy systému, ktoré porovnáva či sa zhodujú.



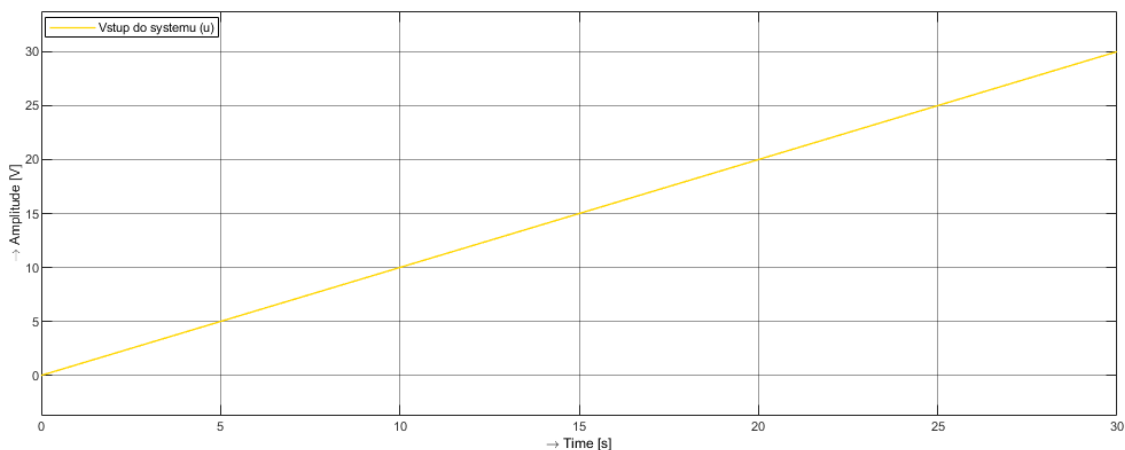
Obr. 17 Overenie výstupu fuzzy systému

Pre kontrolu správnosti môžeme otestovať náš fuzzy systém a to tak, že na vstup do systému privedieme, buď konštantu v intervale $<0, 30>$, alebo časovanie pomocou bloku „timer“. Ďalej si môžeme všimnúť zrušenie ukladania dát do databázy.



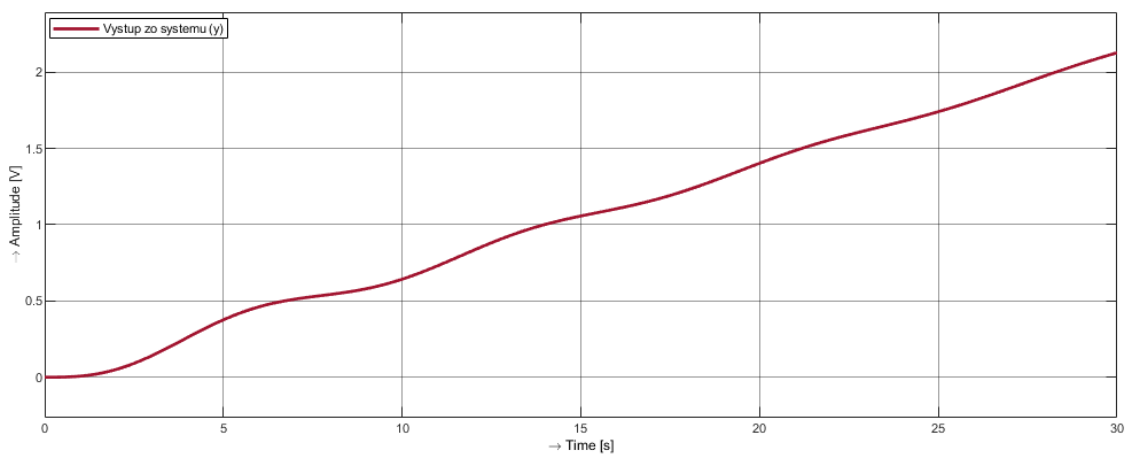
Obr. 18 Zmena vstupu pre časovanie od 0 do 30 [s]

Grafické zobrazenie tohto vstupu je zobrazené na nasledujúcom obrázku.



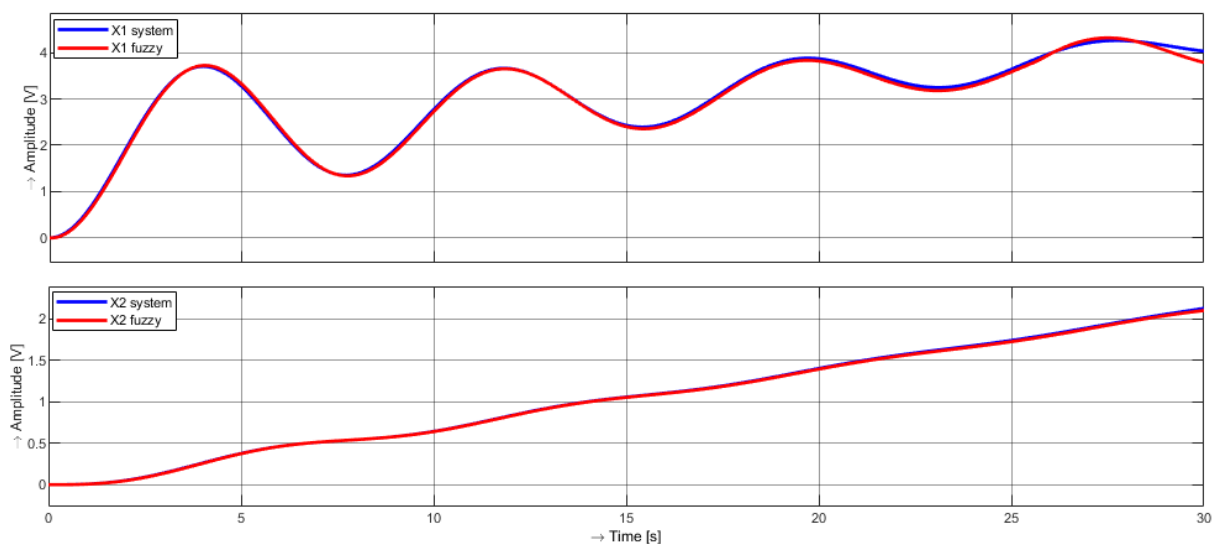
Obr. 19 Vstup do systému pomocou časovania v rozsahu od 0 do 30 [s].

Grafické zobrazenie výstupu zo systému je zobrazené na nasledujúcom obrázku.



Obr. 20 Vystup zo systému pomocou casovania v rozsahu od 0 do 30 [s].

Nasledujúci obrázok zobrazuje výstupné hodnoty zo systému a fuzzy systému, ktoré porovnáva či sa zhodujú.



Obr. 21 Overenie vystupu fuzzy systému pre casovy rozsahu od 0 do 30 [s].