



FAKULTA APLIKOVANÝCH VĚD
ZÁPADOČESKÉ UNIVERZITY
V PLZNI

Semestrální práce z předmětu KIV/PT

Sanitace nádrží

Štěpán Faragula
A21B0119P
Mikuláš Mach
A21B0202P

4. ledna 2023

Obsah

1	Zadání	2
2	Analýza úlohy	4
2.1	Stavy modelu	4
2.2	Vstupní signály	4
2.3	Řídící signály	4
3	Automatový model	6
4	Implementace	7
5	Uživatelská příručka	8
6	Závěr	9

Kapitola 1

Zadání

Na <http://home.zcu.cz/~vais/> v rozšiřujícím materiálu o konečných automatech prostudujte kapitoly Logické řízení a Principy softwarové implementace.

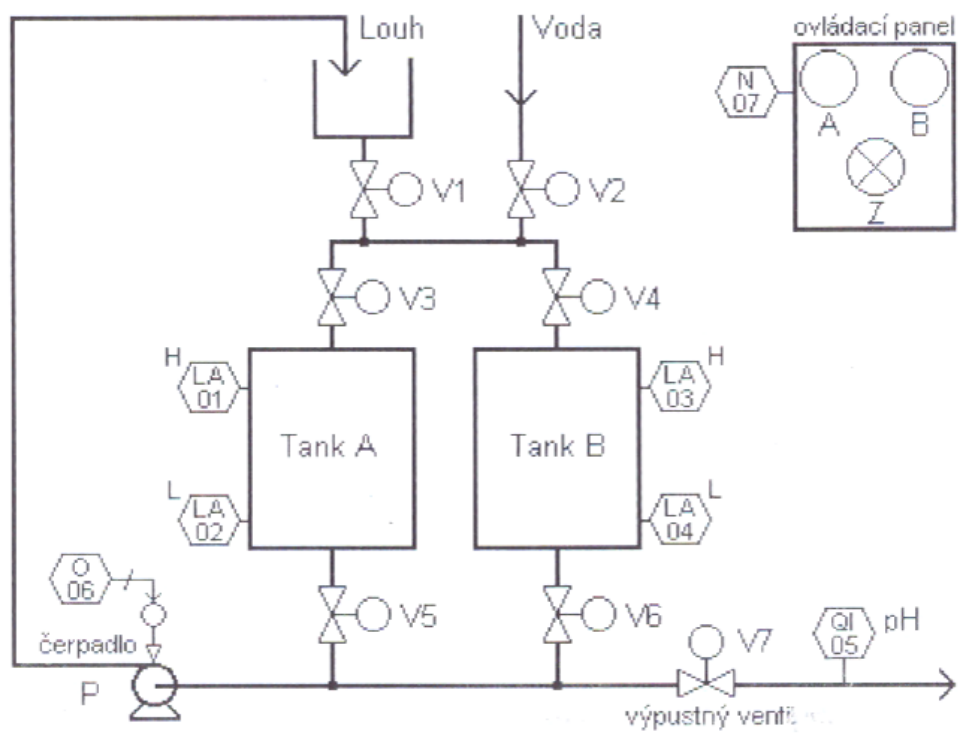
Navrhňte konečněautomatový model řídicího systému níže popsaného zařízení.

Sanitaci pivovarských tanků se provádí ve dvou fázích. V první fázi se přepustí roztok louhu ze zásobní nádrže do tanku. Jakmile dosáhne hladina v tanku maxima (signál LA011 nebo LA031), tzn. že dosáhne čidla LA/01 resp. LA/03, celý obsah tanku se přečerpá pomocí čerpadla (spuštění signálem P1, vypnutí signálem P0) zpět do zásobní nádrže. Ve druhé fázi se tank naplní vodou a poté se otevře výpustný ventil (otevření ventilu i signálem Vi1, uzavření signálem Vi0) a tank je proplachován vodou tak dlouho, dokud pH na výtoku neklesne pod zadanou mez (signál Q0). Celý cyklus sanitace je ukončen když hladina v nádrži klesne pod dolní mez (LA020 nebo LA040), tzn. že klesne pod čidlo LA/02 resp. LA/04. Operátor spouští sanitaci tanku A nebo B stisknutím tlačítka A (signál A) nebo B (signál B). Jestliže tank není prázdný, nelze nezačínat sanitaci, ale výstupním signálem Z1 rozsvítit signální žárovku. Žárovka má svítit do té doby, dokud není příslušný tank vyprázdněn ručním ovládáním.

Model řídicího automatu realizujte softwarově na základě principů popsaných v materiálu. Všechny signály od čidel modelujte vstupy od klávesnice, řídicí signály a informaci o stavu vypisujte textově na obrazovku.

Automat popište přechodovým grafem. Pro zakreslení přechodového grafu použijte software JFLAP (<https://www.jflap.org/>).

Technologické schéma je vidět na obrázku 1.1 na straně 3.



Obrázek 1.1: Technologické schéma

Kapitola 2

Analýza úlohy

2.1 Stavy modelu

2.2 Vstupní signály

2.3 Řídící signály

Stav	Popis
0	Počáteční stav
1	Nádrže nejsou prázdné
2	Ruční vypouštění nádrže A
3	Ruční vypouštění nádrže B
4	Systém čeká na vstup
5A	Napouštění louhem nádrže A
6A	Vypouštění louhu nádrže A
7A	Napouštění vodou nádrže A
8A	Proplachování vodou nádrže A
9A	Vypouštění vody nádrže A
5B	Napouštění louhem nádrže B
6B	Vypouštění louhu nádrže B
7B	Napouštění vodou nádrže B
8B	Proplachování vodou nádrže B
9B	Vypouštění vody nádrže B

Vstupní signál	Druh	Popis
N_A	Aktivní	Spuštění sanitace nádrže A
N_B	Aktivní	Spuštění sanitace nádrže B
LA1_i	Pasivní	Horní mez hladiny nádrže A
LA2_i	Pasivní	Dolní mez hladiny nádrže A
LA3_i	Pasivní	Horní mez hladiny nádrže B
LA4_i	Pasivní	Dolní mez hladiny nádrže B
Q_i	Pasivní	Kontrola pH na výtoku
RUC	Aktivní	Ruční vypouštění nádrží

Řídící signál	Popis
V1_i	Ventil 1
V2_i	Ventil 2
V3_i	Ventil 3
V4_i	Ventil 4
V5_i	Ventil 5
V6_i	Ventil 6
V7_i	Ventil 7
P_i	Čerpadlo
Z_i	Žárovka

Kapitola 3

Automatový model

Kapitola 4

Implementace

Kapitola 5

Uživatelská příručka

Kapitola 6

Závěr