

АВТОМАТИЗАЦІЇ ВЕНТИЛЯЦІЙНОЇ УСТАНОВКИ СТАНЦІЇ ТЕХНІЧНОГО ОБСЛУГОВУВАННЯ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Запропоновано систему автоматизації вентиляційної установки на станції технічного обслуговування на основі контролера Zelio Logic фірми Schneider Electric, що дозволяє контролювати температуру, вологість та концентрацію вихлопних газів в межах заданих значень.

Ключові слова: автоматизація, електропривод, частотний перетворювач, станція технічного обслуговування, Schneider Electric, Zelio Logic.

Abstract

The automation system of the ventilation installation at the maintenance station based on the Schneider Electric Zelio Logic controller is proposed, which allows to control the temperature, humidity and concentration of exhaust gases within the specified values.

Keywords: automation, electric drive, frequency converter, maintenance station, Schneider Electric, Zelio Logic.

Вступ

При роботі автомобілів на станції технічного обслуговування (СТО) виділяється велика кількість шкідливих речовин, які негативно позначаються на здоров'ї робочого персоналу. Крім того, на СТО у мийному відділенні завжди є наявність надлишкової вологості. Тому потрібно видаляти з робочої зони персоналу вуглекислий та чадний газ, вологість, контролюючи при цьому і температуру в будівлі. Для вирішення останньої задачі повинен бути передбачений кондиціонер та система подачі тепла в цех та теплові завіси на воротах, через які заїжджає транспорт.

Виходячи з цього, постає комплексна задача щодо розробки електропривода вентиляційної установки для видалення вихлопних газів на станції технічного обслуговування та системи автоматизації, яка б контролювала б описані вище процеси з урахуванням економічності та високої продуктивності. А тому питання, що розглядається, є актуальним.

Метою роботи є контроль параметрів робочої зони (температури, вологості, вихлопних газів) обслуговуючого персоналу на СТО за рахунок розробки електропривода вентиляційної установки та системи автоматизації.

Результати дослідження

Автоматизацію вентиляційної установки реалізовано на базі контролера Zelio Logic типу SR3B261BD фірми Schneider Electric.

Вхідні порти: кнопка SB1 – Start – запуск системи; кнопка SB2 – Stop – зупинка системи; кнопка SB3 – Start M1 – подача вентилятором повітря в цех (запуск двигуна M1); кнопка SB4 – Stop M1 – зупинка двигуна M1; кнопка SB5 – Start M2 – включення витяжки цеху (запуск двигуна M2); кнопка SB6 – Stop M2 – зупинка двигуна M2; кнопка SB7 – Start M3 – подача вентилятором повітря у відділення мийки (запуск двигуна M3); кнопка SB8 – Stop M3 – зупинка двигуна M3; кнопка SB9 – Start M4 – включення витяжки відділення мийки (запуск двигуна M4); кнопка SB10 – Stop M4 – зупинка двигуна M4; сенсор температури; сенсор вологості; сенсор вуглекислого газу.

Вихідні порти: підключення основного контактора KM1; підключення контактора KM2 (подача живлення на двигун M1); підключення контактора KM3 (подача живлення на двигун M2); підключення контактора KM4 (подача живлення на двигун M3); підключення контактора KM5 (подача живлення на двигун M4); підключення контактора KM6 (подача живлення на двигун M5 – канална ви-

тяжка 1); підключення контактора КМ7 (подача живлення на двигун М6 – канална витяжка 2); підключення контактора КМ8 (підключення кондиціонера); підключення контактора КМ9 (включення теплової зависи над воротами); підключення контактора КМ10 (підключення опалення).

Зовнішній вигляд програми в режимі конструктора показаний на рис. 1.

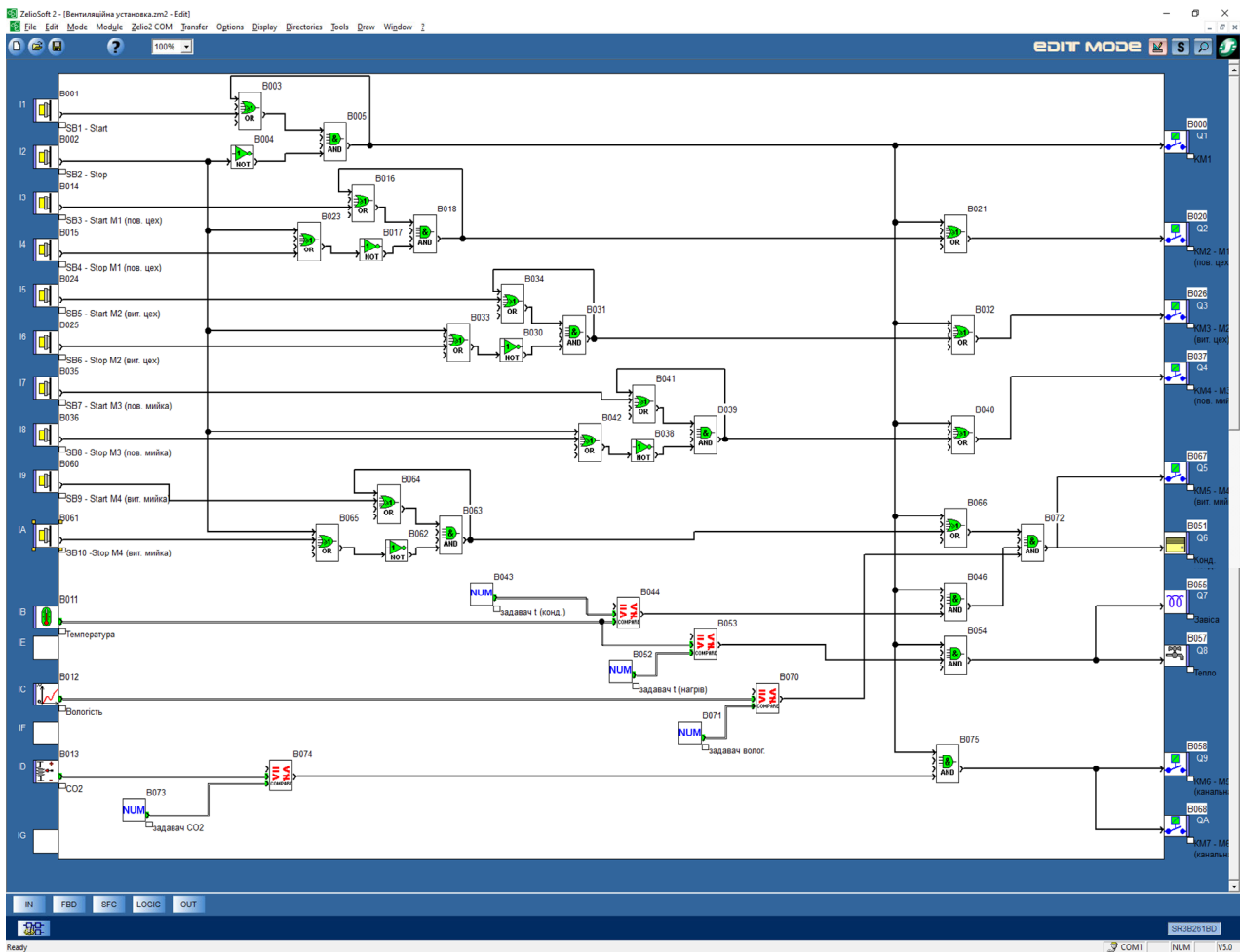


Рис. 1. Зовнішній вигляд програми в режимі конструктора

Вікно параграми в режимі моделювання при запуску системи (натиснутій кнопці SB1 – Start) при температурі 12⁰С, 60% вологості та 35% вмісту вуглекислого газу приведена на рис. 2.

При цьому відбувається підключення основного контактора КМ1, який подає живлення до всіх інших систем:

- подачі вентилятором повітря в цех (КМ2 – двигун М1);
- включення витяжки цеху (КМ3 – двигун М2);
- подачі вентилятором повітря у відділення мийки (КМ4 – М3);
- включення витяжки відділення мийки (КМ5 – двигун М4).

В задавачі температури (задавач t (конд.), блок V043) виставлена уставка 200С. Оскільки температура повітря 12⁰С (блок V011 Температура) нижча уставки, то кондиціонер (порт вихідний Q6) не працює. В блоці задання температури (задавач t (нагрів), блок V052) виставлена уставка в 15⁰С, що перевищує вхідну, а тому активні вихідні порти Q7 (включення теплової зависи над воротами), Q8 (підключення опалення). При вологості 60% (вимірюється сенсором вологості, підключеного до порта V012 (Вологість), що перевищує уставку в 50% (блок V071, задавач волог.), активований вихідний порт Q5 (включення витяжки відділення мийки). При вмісті вуглекислого газу в 35%, що перевищує уставку в 30% (блок V073, задавач CO2), задіяні порти Q9 та QA, що включають двигуни каналних витяжок 1 і 2, відповідно.

Система дозволяє в ручному режимі включати та відключати кожен об'єкт незалежно від стану інших.

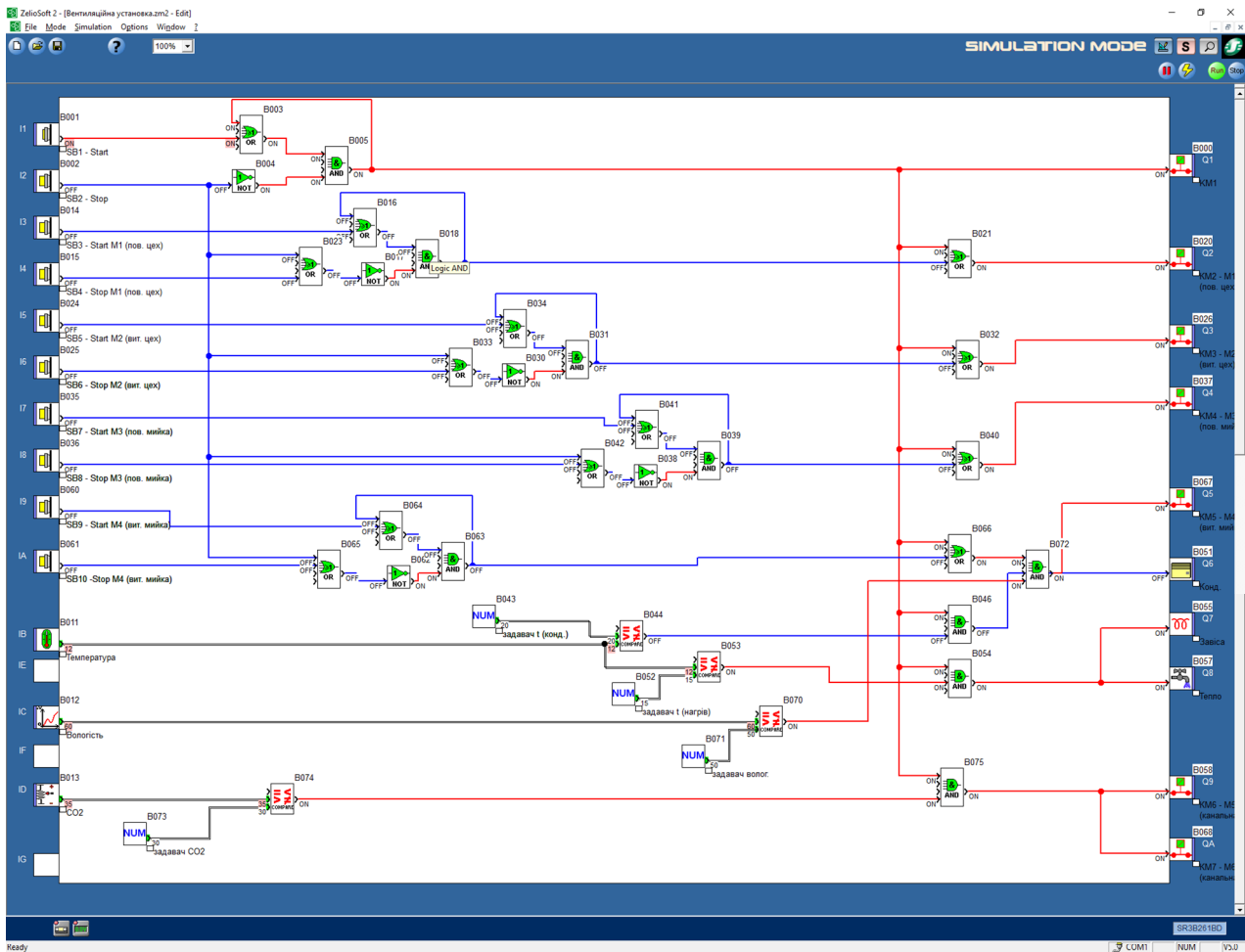


Рис. 2. Вікно програми в режимі моделювання при запуску системи

Висновки

Використання запропонованої системи вентиляційної установки забезпечить мінімізацію електроспоживання при дотриманні заданих показників мікроклімату робочої зони обслуговуючого персоналу. Використання частотних перетворювачів для асинхронних двигунів дозволить підвищити надійність установки при мінімальних затратах на її обслуговування.

Розвodiuk Михайло Петрович – к.т.н., доцент, доцент кафедри комп'ютеризованих електромеханічних систем і комплексів, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: rozvodiukmp@gmail.com

Розвodiuk Катерина Михайлівна – студентка факультету інтелектуальних інформаційних технологій та автоматизації, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: rozvodiukkm@gmail.com

Соколов Дмитро Володимирович – студент факультету електроенергетики та електромеханіки, Вінницький національний технічний університет, Вінниця

Rozvodiuk Mykhailo P. – Cand. Sci (Tech.), Associate Professor, Department of electromechanical systems automation in industry and transport, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: rozvodiukmp@gmail.com

Rozvodiuk Kateryna M. – student of Faculty of Intelligent Information Technology and Automation, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: rozvodiukkm@gmail.com

Sokolov Dmytro V. – student of the Faculty of Electric Power and Electromechanics, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia