

**НАПРЯМ 9. ТЕОРЕТИЧНІ ТА ПРАКТИЧНІ ПИТАННЯ
ТА ШЛЯХИ РЕАЛІЗАЦІЇ ЩОДО ЕНЕРГО-
ТА РЕСУРСОЗБЕРЕЖЕННЯ, ЕНЕРГОЕФЕКТИВНОСТІ
У ГАЛУЗЯХ ПРОМИСЛОВОСТІ,
МІСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА
ТА КОМУНАЛЬНОЇ ТЕПЛОЕНЕРГЕТИКИ**

DOI <https://doi.org/10.36059/978-966-397-398-2-41>

Лісовець С. М.,

*кандидат технічних наук, доцент,
завідувач кафедри автоматизованого управління
технологічними процесами*

*Таврійського національного університету імені В. І. Вернадського
м. Київ, Україна*

Дроменко В. Б.,

*кандидат технічних наук, доцент,
доцент кафедри автоматизованого управління
технологічними процесами*

*Таврійського національного університету імені В. І. Вернадського
м. Київ, Україна*

Ківа І. Л.,

*кандидат технічних наук, доцент,
старший викладач кафедри комп'ютерних
та інформаційних технологій*

*Таврійського національного університету імені В. І. Вернадського
м. Київ, Україна*

**ОСОБЛИВОСТІ ВИКОРИСТАННЯ КОНТРОЛЕРІВ SIEMENS
LOGO! В ЖИТЛОВО-КОМУНАЛЬНОМУ ГОСПОДАРСТВІ**

Сучасне міське господарство являє собою комплекс розташованих на території міста підприємств, організацій і установ, які обслуговують матеріально-побутові і культурні потреби населення, що в ньому мешкає [1, 2]. Однією з найважливіших його складових є житлово-комунальне господарство, до складу якого входять експлуатаційні і ремонтні організації, підприємства із забезпечення газо-, водо-, тепло- і електропостачання, транспортні підприємства. Кожній з таких

організацій або підприємств необхідно, з одного боку, забезпечувати їх оптимальне функціонування, а з іншого боку – необхідно забезпечувати ефективне використання електричної і теплової енергії та інших видів ресурсів. Така ефективність полягає, насамперед, у використанні дефіцитних ресурсів саме тоді, коли вони потрібні, і, відповідно, вимикати тоді, коли в них немає потреби, частково або повністю реалізуючи технологію «розумний будинок» [3, 4].

Для забезпечення «розумного» застосування ресурсів зазвичай використовуються засоби обчислювальної техніки, одними з яких є контролери LOGO! виробництва Siemens, що спеціально розроблені для виконання нескладних задач з автоматизації діяльності окремих ділянок виробництва (також вони можуть використовуватися і в побуті). Головна перевага таких контролерів – дешевизна у порівнянні з аналогічними моделями різних виробників. Їх економічно доцільно використовувати навіть тоді, коли, наприклад, використовуються тільки один або два датчики і один контрольований об'єкт.

Вони можуть застосовуватися для керування освітленням коридорів і сходів, відкриттям і закриттям воріт, роботою насосів систем водозабезпечення і дренажних систем, підтримкою температурного і вологісного режимів в оранжереях і теплицях, а також інших аналогічних дій. Контролери LOGO! мають модульну конструкцію, до базового модуля якої можуть бути легко додані кілька аналогових, цифрових і комунікаційних модулів розширення, а також модуль текстового дисплея.

Програмне забезпечення контролерів LOGO! може створюватися, зокрема, мовами програмування LAD (Ladder diagram) і FBD (Function block diagram). Однією з особливостей мови FBD є наявність функціональних блоків, спеціально розроблених для здійснення «господарської діяльності».

Зокрема, функціональний блок **Stairway lighting switch** призначений для вмикання і вимикання освітлення сходів. По сигналу запуску освітлення вмикається на наперед заданий час, причому перед його вимкненням може бути сформоване попередження про таке вимкнення. Блок **Stairway lighting switch** є універсальним, за його допомогою можна на заданий час вмикати і вимикати, наприклад, кондиціонування, опалення або вентиляцію.

Ще доволі корисними функціональними блоками є блоки **Weekly Timer** і **Yearly Timer**. Перший з них є таймером, розрахованим на тиждень, після чого режим роботи такого таймера буде циклічно повторюватися. Для кожного з днів тижня, незалежно один від одного, він може задати час вмикання і вимикання до трьох різних одиниць обладнання. Наприклад, кожні понеділок, середу і п'ятницю з 9:00 до 18:00 можна автоматично вмикати і вимикати кондиціонування, а кожні вівторок і четвер з 10:00 до 17:00 – додатково вентиляцію і так

далі. Другий функціональний блок – таймер, розрахований на рік, і також дозволяє вмикати і вимикати обладнання в залежності від певних років, місяців і днів.

Також корисним є функціональний блок **Astronomical clock**, який являє собою астрономічний годинник реального часу, прив'язаний до широти і довготи місцевості, де контролер LOGO! Використовується. Такий блок дозволяє вмикати і вимикати обладнання, орієнтуючись на схід і захід сонця з урахуванням часового поясу, що є дуже зручним при керуванні освітленням (особливо великих територій).

Ще одним функціональним блоком, пов'язаним з часовим вимірюваннями, є блок **Stopwatch**. Такий секундомір із зупинкою дозволяє формувати задані часові інтервали, після завершення яких відповідне обладнання може бути ввімкнене або вимкнене.

Крім того, контролер LOGO! дозволяє працювати з аналоговими сигналами і порівнювати їх один з одним, використовуючи кілька відповідних функціональних блоків. Така властивість контролера LOGO! може бути використана при обробці сигналів від різних аналогових датчиків – наприклад, датчиків температури.

Відомо, що температура є фізичною величиною, яка найчастіше вимірюється і регулюється в різних технічних системах (в тому числі і в житлово-комунальному господарстві) [5]. Відповідно, наприклад, функціональний блок **Analog threshold trigger** може порівнювати два аналогових сигнали: один від датчика температури і один від задатчика (уставки) температури. І в залежності від результату порівняння вмикати і вимикати подачу теплоносія, регулюючи температуру окремо в кожному з побутових або виробничих приміщень.

Для програмування контролера LOGO! використовується середовище LOGO!Soft Comfort. Крім того, дистанційно керувати таким контролером можна по інтерфейсу Ethernet через Internet, використовуючи, зокрема, середовище LOGO! Web Editor.

Для дослідження різних режимів роботи контролера LOGO! було використано макет у складі такого контролера і блока живлення +24 В 60 Вт (див. рис. 1).



Рис. 1. Зовнішній вигляд макета з контролером LOGO!

Дослідження показало стабільну, без апаратних і програмних збоїв, роботу контролера LOGO!.

Список використаних джерел:

1. Ткачук О.А. Міське господарство: Навчальний посібник. Рівне : НУВГП, 2018. 244 с. ISBN 978-966-327-401-0.

2. Дьомін М. М. Містобудівні інформаційні системи. Містобудівний кадастр / М. М. Дьомін, О. І. Сингаївська. К. : Фенікс, 2015. 216 с. ISBN 978-966-136-256-6

3. Лісовець С.М. Багатофункціональна система керування будинком із використанням технології IoT / С. М. Лісовець, О. С. Черненко. *Наукові праці Четвертої міжнародної науково-практичної конференції «Сучасні тенденції розвитку інформаційних систем і телекомунікаційних технологій»*. К. : НУХТ, 2022. 1–2 лютого 2022. С. 120–122.

4. Бойко А. М. Моделювання автоматизованої системи оперативного управління параметрами «розумного будинку» в середовищі PROTEUS / А.М. Бойко, В.Б. Дроменко. *Технології та дизайн*. 2020. № 2. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/td_2020_2_16

5. Новак Д. С. Інформаційна система для дистанційного оцінювання температури, відносної вологості й атмосферного тиску / Д. С. Новак, А. О. Мошенський, С. М. Лісовець, О. Г. Гуйда, Є. Є. Павленко. *Вчені записки Таврійського національного університету імені В. І. Вернадського. Серія : Технічні науки*. 2022. Т. 33(72). № 1. С. 165–174. DOI: 10.32838/2663-5941/2022.1/25

DOI <https://doi.org/10.36059/978-966-397-398-2-42>

Федонок В. В.,

кандидат географічних наук,

доцент кафедри екології

Луцького національного технічного університету

м. Луцьк, Україна

ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ ВІТРОЕНЕРГЕТИЧНОГО ПОТЕНЦІАЛУ В ЛУЦЬКУ

Альтернативні джерела енергії та можливості їх розширеного використання залишаються у топі переліку актуальних наукових екологічних досліджень. У контексті повномасштабної війни, що ведеться росією проти суверенної України, набуття нами енергонезалежності –