

УДК 621.316.578

Нікішин В.В.¹, Рева В.І.²

¹магістр РТз-314м, ЗНТУ

²канд. фіз. мат. наук, ЗНТУ

АВТОМАТИЧНЕ КЕРУВАННЯ ШТУЧНОГО ОСВІТЛЕННЯ ВІТРИН ТА ЗОВНІШНІХ РЕКЛАМНИХ ЩИТІВ

Після аналізу основних приладів для керування штучним освітленням вітрин та зовнішніх рекламних щитів, таких як фотореле (сутінковий вимикач), програмовані таймери та астротаймери, було вибрано оптимальний спосіб керування освітленням, розглянуто принцип роботи та розроблено початковий варіант структурної схеми пристрою, яку зображено на рисунку 1.

Найпоширеніша модель керування є фотореле або сутінковий вимикач. Його робота оснований на використанні фотоелементів та комутаційного пристрою. Вони повинні розташовуватися в на ділянці з максимальним освітленням для, щоб забезпечити оптимальний режим вмикання та вимикання штучного освітлення. Хоча він і може теоретично забезпечити довгу та точну роботу й ціни на них невеликі, при реальному використанні вони швидко виходять з ладу, оскільки фотоелемент, який в них використовується, дуже чутливий до впливу зовнішнього середовища. Наприклад, він може забруднитися, що призведе до несанкціонованого вмикання, чи також він піддається «старінню», тобто його характеристики з часом погіршуються внаслідок чого прилад перестає коректно функціонувати.

Інші пристрої – це програмовані таймери. Вони широко використовуються для контролю вмикання та вимикання різних електронних приладів. Хоча вони позбавлені недоліків фотореле (сутінковий вимикач), але для автоматизації штучного освітлення використовуються дуже зрідка, оскільки мікроконтролер із вбудованим годинником реального часу, запам'ятовує тільки час, в який потрібно спрацювати. Оскільки моменти заходу та сходу Сонця постійно змінюються (протягом року та в залежності від географічного положення), тому даний прилад через певний інтервал часу треба корегувати.

Із постійним розвитком, сучасні мікроконтролери дозволяють обробляти все більше й більше інформації та робити різні математичні

обчислення. Тому, щоб позбавитися недоліків програмованих таймерів, потрібний час спрацювання не встановлюється, а розраховується за допомогою запрограмованого в них алгоритму астрономічних розрахунків заходу та сходу Сонця. Такі прилади називаються астротаймерами. В мікроконтролер вводяться потрібні параметри, а саме: точний час, дата та географічні координати місця установки приладу. За цими даними обчислюються моменти заходу і сходу Сонця. Обслуговування такого пристрою мінімальне і зводиться до коректування ходу годинника (що вимагається дуже рідко), та заміні раз на декілька років батареї резервного живлення.

До переваг астротаймеру, порівняно із аналогами, які на даний момент випускаються маловідомими китайськими фірмами, можна віднести можливість коректувати затримку вмикання освітлення, крім того, в програмі передбачений захист від можливих помилок внаслідок випадкового збою роботи алгоритму. Захист організований за допомогою сторожового таймера, який спрацьовує при перевищенні нормальної тривалості виконання основних програмних циклів. У таких випадках сторожовий таймер перезапускає мікроконтролер, що призводить до повторного старту програми. Прилад ремонтпридатний, оскільки всі елементи знаходяться у вільному продажу.

Пристрій працює від мережі 220 V, має в своєму складі імпульсний блок живлення, стабілізатор напруги та фільтри. Якщо напруга зникає, годинник реального часу живиться від резервного джерела в ролі якої виступає батарейка. Після відновлення напруги, програма на мікроконтролері запускається заново враховуючи данні, які нарахував годинник та заздалегідь збережені географічні координати.

На LCD дисплеї відображуються: поточний час, дата, розрахований час заходу та сходу Сонця, індикатор ввімкнення освітлення. Освітлення вмикається та вимикається через комутаційний пристрій, який також керується мікроконтролером.

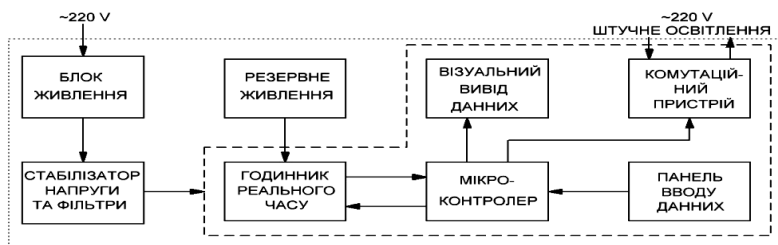


Рисунок 1 – Структурна схема астротаймера