**Національний технічний університет України**

**“Київський політехнічний інститут ім. Ігоря Сікорського”**

**Факультет прикладної математики**

**Кафедра системного програмування і спеціалізованих комп’ютерних систем**

**ПРАКТИЧНА РОБОТА №4**

з дисципліни

“Комп’ютерна електроніка ”

**ТЕМА:** “Моделювання індикатора цифри”

Група: КВ-12

Виконав: Дмитрієвцев Михаїл

Оцінка:

Київ – 2023

**Інформація з варіанту, необхідна для виконання цієї ПР**

4 семи- або восьмисегментних індикаторів цифр, зв’язаних з вихідними регістрами шини SPI.

**Теоретичні відомості про обраний Вами індикатор, його входи, струм, що споживається сегментами та максимальний струм виходів QA-QH (Q0-Q7) вашого порту виводу, а також потреба використання резисторів при підключенні такого індикатора та їхній опір**

Тип індикатора: Vishay TDSR1360 DISPLAY

**Зображення, що містить текст, знімок екрана, число, Шрифт

Автоматично згенерований опис**

Рисунок 1 Зображення обраного індикатора в програмі Altium CircuitMaker

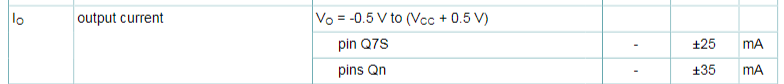
Струм, що споживається сегментами: 10мА

Зображення, що містить текст, знімок екрана, число, Шрифт

Автоматично згенерований опис

Максимальний струм виводів Q0-Q7 порту виводу: 35мА

Зображення, що містить знімок екрана, ряд, дизайн, білий

Автоматично згенерований опис

Інформація про входи:

a-g – входи для засвічення відповідного сегмент.

dp – вхід для загоряння крапки

GND– заземлення

Рисунок 2 Відповідність між входом та сегментом

Згідно datasheet індикатора в ньому немає резисторів для обмеження струму з вихідного порту, тому, щоб запобігти можливому пошкодженню електронних компонентів через перевищення струму потрібно встановити резистори певного номіналу, який буде обраховуватись за формулою:

R=(U1-UDIS)/IDIS, ­­­­ де U1 -напруга логічної одиниці(min=4,3В), UDIS­- пряма напруга дисплею (1,8В), IDIS – прямий струм сегменту дисплею (0,01А). Отже опір резисторів має бути 250 Ом.

**Скріншот схеми в програмі Micro-Cap, що відображає співвідношення між положенням перемикачів, напругами чи логічними рівнями на виходах мікросхем і підсвіткою сегментів індикатора під час моделювання**

**Зображення, що містить текст, схема, ряд, Графік

Автоматично згенерований опис**

Рисунок 2 Вигляд індикатора при розімкнених (1-6) перемикачах

Зображення, що містить текст, схема, ряд, Графік

Автоматично згенерований опис

Рисунок 3 Вигляд індикатора при розімкнених 2 та 3 перемикачах

Зображення, що містить текст, схема, ряд, Графік

Автоматично згенерований опис

Рисунок 4 Вигляд індикатора при всіх замкнутих перемикачах

**Скріншот зі схемою, побудованою в програмі Altium CircuitMaker**

**Зображення, що містить текст, схема, ряд, число

Автоматично згенерований опис**

Рисунок 5 Вигляд аркуша з дисплеєм в середовищі Altium CircuitMaker

**Зображення, що містить текст, схема, План, схематичний

Автоматично згенерований опис**

Рисунок 6 Вигляд схеми в середовищі Altium CircuitMaker

Зображення, що містить текст, знімок екрана, програмне забезпечення, Операційна система

Автоматично згенерований опис

Рисунок7 Кількість помилок схеми в Altium CircuitMaker