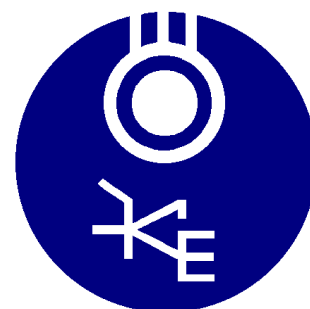


Міністерство освіти і науки України
Національний технічний університет
«Дніпровська політехніка»



КАФЕДРА ЕЛЕКТРОПРИВОДА

МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ
до виконання лабораторної роботи Д-2.2
«Вивчення датчика ХУК С1PSMM12»

Упорядник: к. т. н., доц. Яланський О.А.
(НТУ «Дніпровська політехніка», кафедра електропривода;
Авторизований навчальний центр «Schneider Electric»)

Дніпро
2008 – 2024

Photo-electric sensors
Osiris Application, packaging series
Compact design, 50 × 50
For colour detection
d.c. supply. Solid-state output

Лабораторна робота Д-2.2 Вивчення датчика XUK C1PSMM12

Датчик призначений для визначення кольору об'єкта в системі RGB в процесах, пов'язаних з пакуванням.

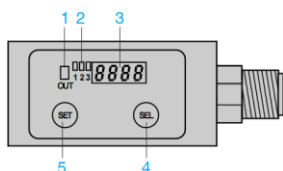
Датчик може працювати тільки в дифузному режимі (розсіювання). Номінальна робоча дистанція – 20 мм.

Датчик можна налаштувати на визначення трьох кольорів. Кожному встановленому кольору відповідає один логічний вихід або «канал» (усього 3 логічних виходи).

Зовнішній вигляд датчика зображено на рисунку:



Панель керування датчика показана на рисунку:



- 1 Output LED
- 2 OUT1, OUT2 and OUT3 LEDs
- 3 Display (green, 4-digit)
- 4 SEL button (adjustment)
- 5 SET button

Порядок дій по налаштуванню датчика XUK C1PSMM12.

Увімкнення датчика.

Подайте живлення на датчик. Для цього увімкніть кнопку 1 на розподільчій коробці.

Налаштування датчика

При подальшому налаштуванні візьміть до уваги наступне зауваження. Якщо на певній фазі навчання протягом певного часу не виконувати ніяких дій, датчик автоматично повернеться в робочий режим (на дисплеї з'явиться надпис «run»). Продовжити навчання доведеться з початкової фази.

Фаза 1: Визначення (вивчення) кольору

- Розмістіть об'єкт певного кольору в поле зору датчика (в зону променя) на відстані 20 мм від лінзи.

- Натисніть кнопку навчання SET та утримуйте її близько 2 с. Коли на дисплеї з'явиться надпис «SEt1» відпустіть кнопку.

- Для підтвердження дії без вибору каналу короткочасно натисніть кнопку SET та перейдіть до фази 3 (вибір типу детектування).

Фаза 2: Вибір вихідного каналу (SEt1, SEt2 або SEt3)

Ця фаза може використовуватися для налаштування на 3 різних кольори, що відповідатимуть трьом вихідним каналам.

- Одразу після виконання першої фази (коли ще світиться надпис «SEt1»), кнопкою вибору SEL задайте потрібний номер каналу (SEt1, SEt2 або SEt3).

- Підтвердьте вибраний номер каналу натисканням кнопки SET та перейдіть до фази 3.

Фаза 3: Вибір типу детектування (C або C_I)

- Натисніть кнопку SEL для вибору типу детектування:

C – визначення кольору (Color)

C_I – визначення кольору та інтенсивності світлового потоку (Color + Intensity).

- Натисніть кнопку SET для підтвердження вибраного типу детектування.

Якщо при цьому на дисплеї заблимає надпис «FAIL» поперемінно з надписом «Hi» (занадто висока інтенсивність) або «Lo» (занадто низька інтенсивність), слід повторити процедуру налаштування, починаючи з фази 1.

Якщо ж заблимає надпис «uPdt» (update – модифікація), значить вибір типу детектування виконано коректно, перехід до фази 4 відбудеться автоматично.

Тип детектування «C» (визначення кольору) використовує більш широку глибину світлового поля для визначення кольору різних поверхонь, в т. ч. темних, блискучих або тих, що віддзеркалюють.

Тип детектування «C_I» забезпечує більшу чутливість зміни градації світлотіні та рекомендується для визначення кольорів об'єктів з одного матеріалу поверхонь з точним налаштуванням на рівень відбитого світлового потоку.

Фаза 4: Встановлення вибіркості (0...9)

- Дочекайтеся появи на дисплеї надпису «toL0».

- За допомогою кнопки SEL виберіть потрібний рівень вибіркості (від «toL0» до «toL9»).

Рівні вибіркості 0, 1 і 2 підходять для важких застосунків.

- Натисніть кнопку SET для підтвердження вибраного рівня вибіркості. Налаштування датчика завершено, датчик перейде в робочий режим.

Встановлення параметрів

Опція 1: Налаштування величини затримки.

- Натисніть кнопку налаштування SET та утримуйте її близько 6 с. Коли на дисплеї з'явиться надпис «d_00» відпустіть кнопку.

- За допомогою кнопки SEL виберіть необхідне значення затримки в мілісекундах (від «d_00» до «d_40»).

- Натисніть кнопку SET для підтвердження вибору.

Коли встановлене значення відрізняється від 0, функція затримки увімкнена і виходи утримуються активними протягом періоду часу, що вказаний на дисплеї.

Якщо функція затримки часу відпирання активована, в робочому режимі на дисплеї відображається надпис «gund», якщо ж значення затримки дорівнює 0 – відображається надпис «gun».

Опція 2: Індикація всіх запрограмованих параметрів

- Натисніть кнопку вибору SEL та утримуйте її близько 2 с. На дисплеї поперемінно почнуть відображатися всі запрограмовані параметри для кожного з 3-х каналів.

Після виводу послідовності значень параметрів датчик автоматично перейде в робочий режим.

Якщо на дисплеї відобразиться надпис «E2Pr», значить програмування не виконувалось.

Опція 3: Блокування кнопки навчання SET

Для захисту від випадкових або помилкових змін налаштувань після фази навчання можна заблокувати кнопку SET. Для цього потрібно в момент увімкнення датчика утримувати не менше 1-ї секунди на його вході «SYNC» (синхронізація) напругу, що дорівнює напрузі живлення. Після 1 с вхід «SYNC» почне функціонувати у звичайному режимі: коли «SYNC» підключений до додатного полюса джерела живлення логічні виходи датчика деактивовані.

Для розблокування кнопки SET слід переблокувати датчик за живленням (вимкнути, потім увімкнути) при відключеному вході «SYNC», або підключивши вхід «SYNC» до загального дроту (до мінуса джерела живлення).

В лабораторному стенді вхід «SYNC» через кнопку 3 на розподільчій коробці підключається до «+» джерела живлення.

Отже, для блокування кнопки SET виконайте наступні дії.

- Вимкніть датчик, відтиснувши кнопку 1 на розподільчій коробці.

- Натисніть та зафіксуйте в увімкненому стані кнопку 3 на розподільчій коробці, тим самим з'єднавши вхід синхронізації «SYNC» датчика з додатним полюсом джерела живлення.

- Увімкніть датчик; за час, більший аніж 1 с відтисніть кнопку 3. Кнопка SET на верхній панелі датчика більше не доступна. Вхід «SYNC» продовжує функціонувати у звичайному режимі.

Для розблокування кнопки SET виконайте наступні дії.

- Вимкніть датчик.

- Від'єднайте вхід «SYNC» від «+» джерела живлення, відтиснувши кнопку 3 на розподільчій коробці (для покращення завадо захищеності бажано приєднати вхід «SYNC» до «-» джерела живлення, що в лабораторному стенді не реалізовано, але може знадобитися у важких промислових умовах).

- Увімкніть датчик. Кнопка SET на верхній панелі датчика знову доступна (розблокована).

Опція 4: Синхронізація

За допомогою входу синхронізації «SYNC» можна з більшою точністю задати початок та кінець інтервалу часу, протягом якого буде виконуватись розпізнавання кольору. Цикл ідентифікації починається максимум за 335 мкс (час початкової ініціалізації) після переходу сигналу «SYNC» з пасивного стану в активний (з високого в низький рівень).

При переході сигналу «SYNC» з активного стану до пасивного (з низького до високого рівня) всі виходи датчика будуть деактивовані максимум за 170 мкс.

Типовим випадком використання синхронізації є застосування двох або кількох датчиків для позиціонування багатоколірного об'єкта (кожний колір має бути розміщено в певне місце, а на інших позиціях має ігноруватися).

Завдання:

1. Впевніться, що кнопка 3 на розподільчій коробці відтиснута.

2. Увімкніть датчик. Виконайте просте налаштування першого каналу на червоний колір, режим детектування «С». Впевніться у працездатності датчика.
3. Виконайте налаштування другого каналу на синій колір, а третього каналу – на жовтий колір; режим детектування для усіх каналів – «С». Впевніться у працездатності датчика.
4. Дослідіть роботу налаштованого датчика, змінюючи відстань від датчика до об'єктів заданих кольорів. Дослідіть роботу датчика, повертаючи об'єкт перед лінзою датчика (тобто змінюючи кут між променем та нормаллю до поверхні об'єкта).
5. Дослідіть роботу налаштованого датчика при визначенні кольору рівного та зім'ятого аркуша паперу.
6. Дослідіть роботу датчика в режимі детектування «С», використовуючи об'єкти одного кольору з різними відбиваючими властивостями поверхні (матова, блискуча, дзеркальна).
7. Дослідіть роботу датчика в режимі детектування «С», використовуючи об'єкти одного кольору з однаковим матеріалом поверхні, але з різним рівнем насиченості кольору (наприклад, від темно-червоного до світло-рожевого).
8. Виведите на индикацию все запрограммированные параметры датчика.
9. Налаштуйте один з каналів датчика на режим «С_I».
10. Дослідіть роботу датчика в режимі детектування «С_I», використовуючи об'єкти одного кольору з різними відбиваючими властивостями поверхні (матова, блискуча, дзеркальна).
11. Дослідіть роботу датчика в режимі детектування «С_I», використовуючи об'єкти одного кольору з однаковим матеріалом поверхні, але з різним рівнем насиченості кольору (наприклад, від темно-червоного до світло-рожевого).
12. Налаштуйте три канали датчика на один й той самий об'єкт, але з різними значеннями вибіркості («toL0», «toL5» и «toL9»). Дослідіть чутливість датчика до зміни дистанції, кольорової температури, насиченості кольору, віддзеркалюючи властивостей поверхні за заданих значень вибіркості.
13. Встановіть затримку часу відкриття виходів рівною 30 мс. На дисплеї повинен запалитися надпис «tund».
14. Вимкніть функцію затримки часу. На дисплеї повинен запалитися надпис «tun».
15. Для імітації помилки налаштування виконайте налаштування на колір, не розміщуючи перед датчиком жодного об'єкта. При цьому на дисплеї повинні поперемінно заблимати надписи «FAIL» та «Lo» (занадто низький рівень прийнятого сигналу).
16. Для імітації помилки налаштування виконайте налаштування на колір, розмістивши перед датчиком рефлектор. При цьому на дисплеї мають поперемінно заблимати надписи «FAIL» та «hI» (занадто високий рівень прийнятого сигналу).
17. Заблокуйте кнопку навчання SET. Впевніться в тому, що кнопка SET недоступна. Впевніться в тому, що кнопка вибору SEL залишилась активною. Для цього введіть на індикацію всі запрограмовані параметри датчика.
18. Розблокуйте кнопку навчання SET.
19. Вимкніть датчик.

Коротка довідкова інформація:

Розташування виводів датчика:

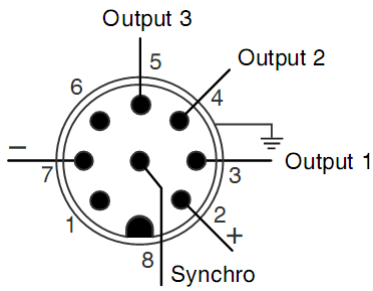
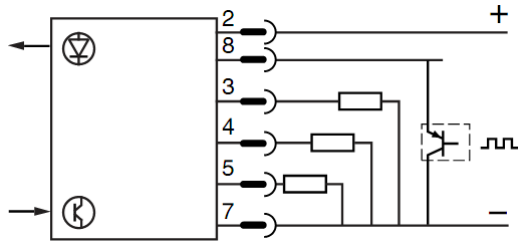
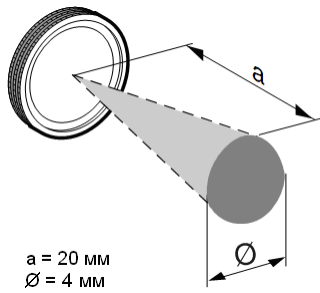


Схема підключення датчика:

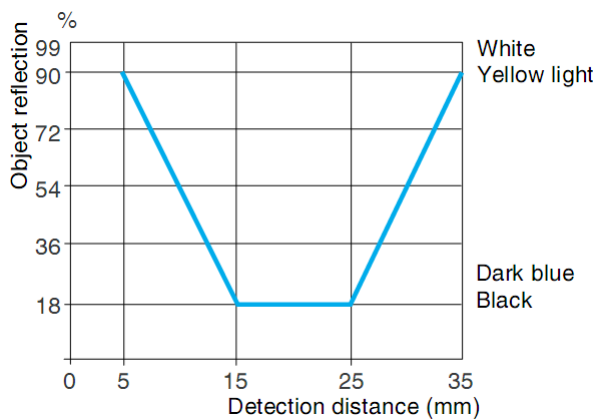


- помилка в документації! (Synchro слід приєднувати до «+»; не приєднаний вхід сприймається як «-»)

Зона детектування та розмір плями (зайчика) променя:



Крива детектування:



Часова діаграма синхронізації:

SYNC passive = V_{dc}, SYNC active = 0 V

