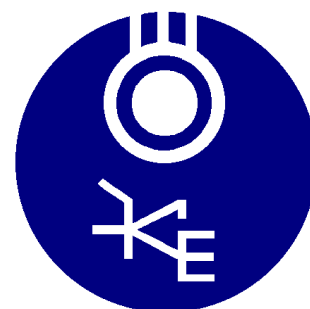


Міністерство освіти і науки України
Національний технічний університет
«Дніпровська політехніка»



КАФЕДРА ЕЛЕКТРОПРИВОДА

МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ
до виконання лабораторної роботи Д-1.6
«Вивчення датчика XUD A2PSMM8»

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

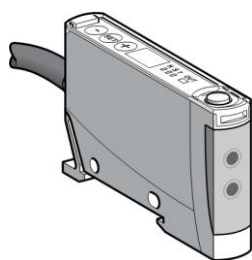
Дніпро
2008 – 2024

Photo-electric sensor
Osiris Universal
Fibre design, amplifiers
Three-wire, d.c. supply, solid-state output
Teach mode

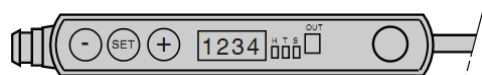
Лабораторна робота Д-1.6 Вивчення датчика XUD A2PSMM8

Даний датчик – це оптопідсилювач для детектування об'єктів із застосуванням оптичного волокна. Виробляються відрізи оптоволоконного кабелю з об'єднаними наконечниками (для роботи у дифузному режимі) та з індивідуальними наконечниками (для роботи у режимі наскрізного променя).

Зовнішній вигляд датчика показаний на рисунку:



Вид панелі керування датчика:



Порядок дій з налаштування датчика XUD A2PSMM8.

Увімкнення датчика.

Подайте напругу на датчик. Для цього увімкніть кнопку 2 на розподільчій коробці.

Скидання датчика.

Перед налагодженням датчика слід скинути попередні налаштування. Натисніть та утримуйте кнопку установки «SET», при цьому на дисплеї послідовно запалиться надписи «SEt1», «dLy», «SPd», «F1» й нарешті, «St». Відпустіть кнопку. Для підтвердження скиду ще раз однократно натисніть та відпустіть кнопку.

Швидке використання без навчання.

Після скиду датчик готовий до роботи. При цьому встановлюються такі параметри:

- частота перемикання є нормальною (1 кГц);
- затримка перемикання виходу (40 мс) не активована;
- чутливість відповідає номінальній дистанції;
- на 4-разрядному цифровому дисплеї висвічується рівень прийнятого сигналу.

Навчання для активації виходу при наявності об'єкта (NO).

Навчання полягає в налагодженні на довкілля і наступному налагодженні на об'єкт.

Виконайте **налагодження на довкілля**. Для цього приберіть усі об'єкти із зони видимості (чутливості) оптоволоконних кабелів. Натисніть та утримуйте кнопку «SET» близько 2 с, поки на дисплеї не запалиться надпис «SEt1». Відпустіть кнопку. За деякий час на дисплеї запалиться надпис «SEt2», а жовтий світлодіод почне блимати. Налагодження на довкілля завершено.

Виконайте **налагодження на об'єкт**. Для цього розмістіть об'єкт у зоні видимості оптоволоконних кабелів. Натисніть і утримуйте кнопку «SET» близько 2 с, поки не засвітиться жовтий світлодіод. Відпустіть кнопку. Налагодження на об'єкт завершено. Протягом п'яти секунд на дисплеї буде блимати число, що відповідає рівню сигналу, за якого здійснюється перемикання виходу датчика. Після цього на дисплей виводиться поточне значення рівня сигналу.

Якщо зелений світлодіод «S» світиться, датчик готовий до роботи. Об'єкт, який знаходиться в зоні детектування буде виявлений, про що просигналізує жовтий світлодіод.

Якщо налагодження на об'єкт не виконалось, на дисплеї запалиться надпис «FAIL» (помилка). Датчик слід скинути та повторити процес налагодження.

Навчання для активації виходу за відсутності об'єкта (NC).

Навчання полягає в налагодженні на об'єкт і наступному налагодженні на довкілля.

Виконайте **налагодження на об'єкт**. Для цього розмістіть об'єкт у зоні видимості (чутливості) оптоволоконних кабелів. Натисніть та утримуйте кнопку «SET» близько 2 с, поки на дисплеї не запалиться надпис «SET1». Відпустіть кнопку. За деякий час на дисплеї запалиться надпис «SET2», а жовтий світлодіод почне блимати. Налагодження на об'єкт завершено.

Виконайте **налагодження на довкілля**. Для цього приберіть усі об'єкти із зони видимості (чутливості) оптоволоконних кабелів. Натисніть та утримуйте кнопку «SET» близько 2 с, поки не засвітиться жовтий світлодіод. Відпустіть кнопку. Налагодження на довкілля завершено. Протягом п'яти секунд на дисплеї буде блимати число, що відповідає рівню сигналу, за якого здійснюється перемикання виходу датчика. Після цього на дисплей виводиться поточне значення рівня сигналу.

Якщо зелений світлодіод «S» світиться, датчик готовий до роботи. Об'єкт, який знаходиться в зоні детектування буде виявлений, про що просигналізує жовтий світлодіод.

Якщо налагодження на довкілля не вдалося, зелений світлодіод блиматиме і на дисплеї запалиться надпис «FAIL» (помилка). Датчик слід скинути та повторити процес налагодження.

Налагодження порога детектування (уставки).

Значення порога детектування (рівень сигналу, за якого перемикається логічний вихід датчика) може бути задане (уточнене) в ручному режимі. Це можна зробити безпосередньо після скиду датчика, або після його налагодження на довкілля та на об'єкт.

Якщо на дисплеї блимає значення уставки, його можна коректувати за допомогою кнопок «+» або «-».

Якщо ж датчик знаходиться в робочому режимі (на дисплеї виводиться поточний рівень сигналу), то натисніть і утримуйте кнопку «+» або «-» близько 3 с. Коли на дисплеї почне блимати поточне значення уставки, відпустіть кнопку. Якщо ви натискатимете кнопку «+», значення уставки буде інкрементуватися. Якщо короткочасно натискати кнопку «-», значення уставки буде декрементуватися. Якщо ж утримувати кнопку «+» або «-», значення уставки буде швидко змінюватись у відповідному напрямку.

Якщо кнопки «+» та «-» не чіпати протягом 5 с, датчик перейде у робочий режим.

Активація функції затримки перемикання виходу.

Для виключення частого перемикання логічного виходу датчика у випадку, коли поточний рівень сигналу коливається навколо значення уставки, можна активувати функцію затримки часу 40 мс. Для цього виконайте подальші дії.

Натисніть та утримуйте кнопку «SET» близько 4 с. Коли на дисплеї запалиться надпис «dLy» (delay), відпустіть кнопку. Для підтвердження дії не пізніше, аніж за 2 с короткочасно натисніть кнопку «SET». При цьому запалиться зелений світлодіод «T» (функція затримки часу активована).

Для дезактивації функції повторіть ті ж самі дії (зелений світлодіод «T» згасне).

Підвищення частоти перемикання.

Датчик може працювати в режимі підвищеної частоти перемикання (4 кГц), що може бути необхідним для детектування дрібних об'єктів, які швидко рухаються. Для активації цієї функції виконайте такі дії.

Натисніть та утримуйте кнопку «SET» близько 6 с. Коли на дисплеї запалиться надпис «SPd» (speed), відпустіть кнопку. Для підтвердження дії не пізніше, аніж за 2 с короткочасно натисніть кнопку «SET». При цьому засвітиться зелений світлодіод «H» (Hi-speed, висока швидкість).

УВАГА! Підвищення частоти перемикання урізає дистанцію виявлення. Виконайте повторно налагодження на довкілля та на об'єкт.

Для дезактивації функції повторіть вище зазначені дії (зелений світлодіод «H» згасне).

Застосування опції анти-інтерференційного захисту.

Якщо наконечники оптичних кабелів кількох датчиків знаходяться поруч, їх взаємний вплив один на іншого може призводити до помилок детектування (наприклад, приймальний хвилевід однієї системи засвічений випромінюванням вихідного хвилеводу іншої системи). Для виключення цього поруч встановленим датчикам можна призначити три різні частоти емісії: F1, F2 або F3 (frequency – частота). Для цього виконайте такі дії.

Натисніть і утримуйте кнопку «SET» близько 8 с. Коли на дисплеї засвітиться надпис «F1» (1-а частота), відпустіть кнопку. Далі, короткочасно натискаючи кнопку «SET», змінійте частоту емісії (F1 → F2 → F3 → F1 →...).

УВАГА! В режимі підвищеної частоти перемикання доступні лише два значення частоти емісії (F1 та F2).

Завдання:

1. Натисніть та утримуйте кнопку «Fibre Lock» фіксації оптоволоконних кабелів і вставте в датчик кабелі XUF N12301 (до упору без надмірного зусилля). Відпустіть кнопку.
2. Скиньте датчик.
3. Упевніться в працездатності датчика, суміщаючи наконечники випромінювача та приймача оптоволоконних кабелів.
4. Виведіть на дисплей індикатора значення порога спрацьовування.
5. Ще раз скиньте датчик і виведіть значення порога спрацьовування. Чи змінилося це число?
6. Виконайте налагодження системи для роботи на просвіт з активацією виходу при наявності об'єкта (NO). При налагодженні на довкілля сумістіть випромінювач та приймач. При налагодженні на об'єкт рознесіть випромінювач та приймач, або на шляху променя розмістіть непрозорий предмет. Виведіть на дисплей індикатора значення порога спрацьовування.
7. Виконайте налагодження для роботи з активацією виходу за наявності об'єкта (NO) із дотриманням наступних умов. При налагодженні на довкілля сумістіть випромінювач

та приймач, розмістивши між ними димчасте скло. При налагодженні на об'єкт між випромінювачем та приймачем встановіть темний світлофільтр. Упевніться в працездатності системи. Виведіть на дисплей індикатора значення порога спрацювання.

8. Виконайте налагодження системи для роботи на просвіт з активацією виходу за відсутності об'єкта (NO). При налагодженні на об'єкт рознесіть випромінювач та приймач, або на шляху променя розмістіть непрозорий предмет. При налагодженні на довкілля сумістіть випромінювач та приймач. Виведіть на дисплей індикатора значення порога спрацювання.
9. Змініть значення порога спрацювання спочатку в більший, а потім в менший бік.
10. Активуйте функцію 40-мілісекундної затримки перемикання виходу (має засвітитися світлодіод «Т»). Активуйте функцію підвищення частоти перемикання (повинен запалитися світлодіод «Н»). Виконайте розрахунки, що показують яким чином затримка перемикання виходу обмежує максимальну частоту детектування об'єктів.
11. Дезактивуйте функцію затримки перемикання виходу (має згаснути світлодіод «Т»). Дезактивуйте функцію підвищення частоти перемикання (повинен згаснути світлодіод «Н»).
12. Складіть програму обчислення одного параметра із перелічених далі за відомими значеннями інших параметрів: розмір об'єкта, відстань між об'єктами, які лінійно рухаються, максимально допустима швидкість руху об'єктів (без затримки, із затримкою, у звичайному режимі та швидкому режимі).
13. Дослідіть роботу датчика за умов лінійного зсуву та кутового розузгодження осей наконечників оптоволоконних кабелів передавача та приймача.
14. Замініть оптоволоконні кабелі на XUF N35311. Упевніться, що наконечники даного типу кабелів вимагають (або забезпечують) більш точне позиціонування (суміщення осей випромінювача та приймача).
15. Замініть оптоволоконні кабелі на XUF N05321. Налаштуйте датчик та дослідіть його роботу в дифузному режимі для детектування предметів з різними властивостями поверхонь (матові/глянсові, світлі/темні, кольорові тощо).
16. Розмістіть випромінювачі та приймачі двох датчиків поруч для забезпечення ефекту інтерференції або взаємного впливу (використовуйте наконечники з широким кутом випромінювання). Виключіть цей негативний ефект шляхом переходу на інші частоти емісії (F1, F2, F3). Визначте, які з пар частот (F1-F2, F1-F3, F2-F3) найкраще забезпечують анти-інтерференційну функцію.
17. Скиньте датчик.

Коротка довідникова інформація:

Розташування виводів датчика:

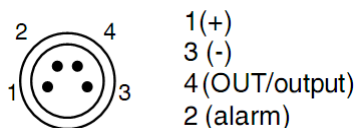
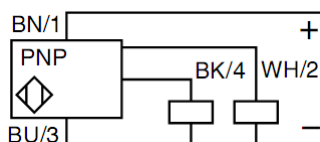
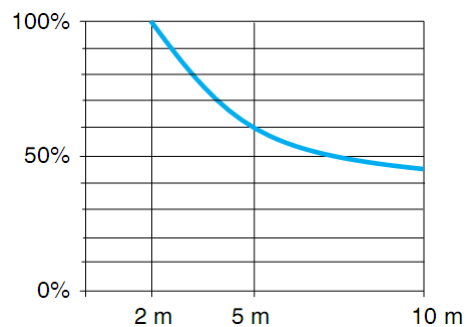


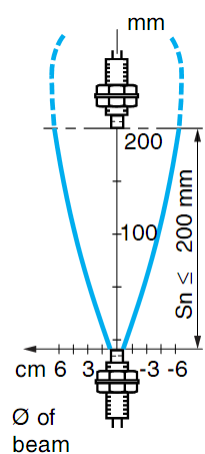
Схема підключення датчика:



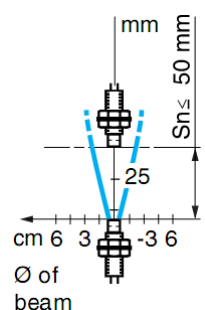
Процентне зменшення дистанції чутливості в залежності від довжини волокна:



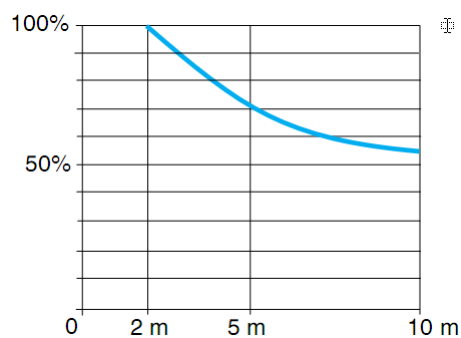
Крива детектування оптоволокна XUF N12301:



Крива детектування оптоволокна XUF N35311:



Процентне зменшення дистанції чутливості в залежності від довжини волокна для XUF N05321:



Крива детектування оптоволокна XUF N05321 (об'єкт 10×10 см, білий 90 %):

