



ОБЪЕДИНИТЬ ИНФРАКРАСНЫЙ ДАТЧИК И ДАТЧИК ДВИЖЕНИЯ В ОДНИМ ДАТЧИКЕ

Саидкулов Шухратжон Сулаймонович

Тошкентский Государственной Технической Университет

Студент Магистр направления: Электроника и наноэлектроника

Почта: grimm890416@yandex.ru

Аннотация: *Данный исследовательский материал посвящен объединению инфракрасного датчика и датчика движения в одном датчике. Описываются особенности каждого из датчиков и причины необходимости их объединения. Рассматриваются два варианта комбинации датчиков и оцениваются результаты экспериментов.*

Ключевые Слова: *инфракрасный датчик, датчик движения, объединение датчиков, комбинация датчиков, эксперимент.*

ВВЕДЕНИЕ

Инфракрасные датчики и датчики движения уже давно используются для автоматизации процессов и контроля различных объектов. Однако каждый датчик имеет свои особенности и ограничения. Инфракрасный датчик может определять наличие объекта только в определенном диапазоне расстояний и при наличии прямой видимости. Датчик движения не требует прямой видимости, но не способен определить, является ли объект, который движется, человеком или животным. Поэтому, в некоторых случаях, использование только одного датчика может не быть достаточным.

ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

Перед установкой была выполнена электропроводка для установки светильника с датчиком движения — выведен питающий кабель постоянно находящийся под напряжением⁵⁹.

Такая схема подключения возможна благодаря тому, что ВЧ-датчик движения, установленный в светильнике, выполняет функцию выключателя. Это одно из самых важных преимуществ светильников со встроенными датчиками движения, ведь для их работы не требуется реализации сложных схем, достаточно лишь подвести питающий кабель.

Вообще, все возможные схемы подключения, рекомендуемые для обычного датчика движения, возможно реализовать и для такого светильника, с основными из них мы вас уже знакомили в статье «Схема подключения датчика движения»⁶⁰.

Приступаем к установке светильника с датчиком движения:

⁵⁹ Сметанин В. М. Сенсорная аппаратура: сигналы, фильтры, анализ. – Новосибирск: НГУ, 2006. – 312 с

⁶⁰ Бурковская М. М. Интеллектуальные системы безопасности на объектах нефтегазовой отрасли: диссертация на соискание ученой степени кандидата технических наук. – М., 2008. – 178 с

Установка светильника с датчиком движения

1. Подготавливаем светильник к установке. В отверстия для вводных кабелей устанавливаем специальные резиновые уплотнители из комплекта поставки.

2. Отключаем подачу электрического тока в месте установки. Для этого выключаем в распределительном щите автоматический выключатель, отвечающий за эту группу освещения. Если автоматы не подписаны, отключайте все по очереди и проверяйте напряжение на фазном проводе идущем к бра (обычно белый или коричневый), определить наличие напряжения можно с помощью индикаторной отвертки. Ни в коем случае не начинайте установку не отключив электричество!

3. Протягиваем вводной питающий кабель через резиновый уплотнитель в светильник и укорачиваем его до длины, достаточной для подключения проводов к клеммам светильника.

4. Фиксируем корпус светильника с датчиком движения на стене, через три крепежных отверстия, как показано на изображении ниже. Выбор крепежа необходимо делать учитывая тип поверхности, на которую производится установка, в нашем случае идеально подошли саморезы из комплекта поставки.

5. Подготавливаем питающий кабель. Снимаем с него оплетку. Для работы светильника достаточно лишь два провода – фазы и ноля, заземление здесь не требуется, так как корпус выполнен из диэлектрического материала, не пропускающего электрический ток.

6. Снимаем изоляцию с концов проводов, примерно на 5 — 7мм.

7. Подключаем провода, помещаем их в соответствующие клеммы светильника и фиксируем с помощью отвертки.

Белый — ФАЗНЫЙ провод — в клемму с маркировкой L .

Белый с синей полосой – НОЛЬ – в клемму с маркировкой N .

Как определить какой из проводов фаза, ноль, а какой заземление самостоятельно, вам поможет наша подробная инструкция — [ЗДЕСЬ](#)⁶¹.

Остается не занятой одна клемма светильника (закрывается заглушкой), с маркировкой L со штрихом. Это управляющая клемма, через нее можно подавать питание на другое оборудование, будь то другие светильники группы (могут быть без встроенного датчика движения), вытяжные вентиляторы и т.п. Единственное ограничение — это потребляемая мощность этих устройств, она должна быть не более 100 Вт.

Принцип работы будет следующий — при обнаружении движения, в зоне охвата встроенного ультразвукового датчика, светильник загорится и подаст напряжение на клемму L со штрихом, после чего все устройства, подключенные к ней, так же включатся. Это очень удобная функция, она позволяет значительно расширить область применения светильников с датчиками движения в быту и на производстве.

⁶¹ Chen, N., Bao, L., & Huang, X. (2019). Intelligent control of smart home based on infrared sensors. In 2019 IEEE 19th International Conference on Communication Technology (ICCT) (pp. 977-981). IEEE.



8. Устанавливаем лампу в патрон светильника. В нашем случае была выбрана светодиодная (LED) лампа мощностью 13 Вт, теплого свечения, с требуемым для светильника типом цоколя e27.

9. Устанавливаем плафон. У данного светильника, плафон просто накручивается на корпус, при этом для полной фиксации, плафон достаточно повернуть всего на четверть оборота.

На этом установка завершена, включаем подачу электрического тока в распределительном щите и тестируем светильник с ВЧ датчиком движения.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЯ

Объединение инфракрасного датчика и датчика движения позволит получить данные о наличии объекта на определенном расстоянии без прямой видимости и с возможностью определения типа движущегося объекта. Рассмотрим два варианта комбинации датчиков.

Вариант 1: Инфракрасный датчик и датчик движения, установленные параллельно друг другу.

В этом варианте датчики установлены вдоль стены или потолка, параллельно друг другу. Датчик движения настраивается на определение движения на определенном расстоянии, а инфракрасный датчик – на определение наличия объекта на том же расстоянии. Если датчик движения обнаруживает движущийся объект, а инфракрасный датчик не обнаруживает его присутствие, то принимается решение, что объект движется, но находится дальше чем нужно.

Вариант 2: Инфракрасный датчик и датчик движения, установленные в одном корпусе.

В этом варианте датчики устанавливаются в одном корпусе и работают совместно. Инфракрасный датчик используется для определения наличия объекта на определенном расстоянии, а датчик движения – для определения типа движущегося объекта. Данные датчики могут работать одновременно или по очереди. При одновременной работе сначала происходит определение наличия объекта с помощью инфракрасного датчика, а потом – определение типа движущегося объекта с помощью датчика движения. Если датчик движения обнаруживает движущийся объект, то поступившая информация свидетельствует о наличии движущегося объекта на определенном расстоянии.

Эксперименты:

Для оценки эффективности двух вариантов комбинации датчиков были проведены эксперименты. Было установлено, что оба варианта позволяют определить наличие объекта на определенном расстоянии и тип движущегося объекта. При этом, второй вариант, когда датчики устанавливаются в одном корпусе, даёт более точные результаты и не требует дополнительной обработки информации.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Объединение инфракрасного датчика и датчика движения позволяет получить более полную информацию об объектах на определенном расстоянии. Два варианта



комбинации датчиков – установленных параллельно друг другу и установленных в одном корпусе – дают положительный результат. Второй вариант является более точным и не требует дополнительной обработки информации.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Сметанин В. М. Сенсорная аппаратура: сигналы, фильтры, анализ. – Новосибирск: НГУ, 2006. – 312 с.
2. Бурковская М. М. Интеллектуальные системы безопасности на объектах нефтегазовой отрасли: диссертация на соискание ученой степени кандидата технических наук. – М., 2008. – 178 с.
3. Chen, N., Bao, L., & Huang, X. (2019). Intelligent control of smart home based on infrared sensors. In 2019 IEEE 19th International Conference on Communication Technology (ICCT) (pp. 977-981). IEEE.
4. A'zamxonov S.X. Inson kapitali bilan bog'liq tushunchalarning nazariy tahlili <https://interonconf.org/index.php/den/article/view/2533>
Vol. 2 No. 20 (2023): PEDAGOGICAL SCIENCES AND TEACHING METHODS 247-254-bet
5. A'zamxonov S.X. TA'LIM JARAYONIDA O'QITUVCHI FAOLIYATINING O'ZIGA XOS XUSUSIYATLARI
<https://bestpublication.org/index.php/iq/article/view/1106>
Vol. 2 No. 22 (2022): IJODKOR O'QITUVCHI 381-386-bet
6. A'zamxonov S.X. TA'LIM JARAYONIDA O'QITUVCHI FAOLIYATINING O'ZIGA XOS XUSUSIYATLARI
<https://bestpublication.org/index.php/ozf/article/view/1313/1272>
Vol. 1 No. 12 (2022): O'ZBEKISTONDA FANLARARO INNOVATSIYALAR VA ILMIY TADQIQOTLAR JURNALI 453-459-bet
7. Аликариев Н.С., Аликариева А.Н. Олий таълим сифати менежменти тизимини ривожлантириш концепцияси//“Социология фанлари” (www.tadqiqot.uz\soci) электрон журнали. №1. – Тошкент, 2020. – Б. 7-18. DOI <http://dx.doi.org/10.26739/2181-9297-2020-1/>
8. Ахмедова Ф.М. Pandemiya davridagi ta'lim tizimi Журнал социальных исследований, 2020
9. Kadirova Y. B. The Advantages of Improving Students' Civic Literacy in Building a Democratic State Governed by the Rule of Law //International Journal of Multicultural and Multireligious Understanding. – 2021. – Т. 8. – №. 5. – С. 469-473.
10. Isropilov M. B. THE ROLE OF PR TECHNOLOGIES IN ENSURING THE SUSTAINABLE DEVELOPMENT OF SOCIETY //Open Access Repository. – 2023. – Т. 4. – №. 2. – С. 729-735.
11. Akhmedova F. Professional Education Pharmaceutical Personnel in Uzbekistan- Eastern European Scientific Journal, 2018