



Проект House-Sensor®

Датчики для автоматизации зданий

(495) 722-55-90 info@house-sensor.ru www.house-sensor.ru

Сфера применения датчиков освещенности проекта House-Sensor

1. Датчики освещенности проекта House-Sensor всех моделей как с аналоговым выходом, так с релейным выходом (фотореле), ориентированы прежде всего на промышленное применение и эксплуатацию вне помещений. Конструкция датчиков является всепогодной и полностью устойчивой к конденсации влаги, что позволяет без ограничений использовать датчики в качестве уличных датчиков освещенности в условиях непосредственного воздействия атмосферных осадков, в полном диапазоне температур от -40 до $+50$ град.С, а также в помещениях с жесткими условиями эксплуатации, в том числе с влажностью до 100%RH. В основе конструкции всех датчиков лежит герметичный с защитой до IP65, устойчивый к ультрафиолетовому излучению приборный поликарбонатный корпус со встроенным фторопластовым рассеивателем, обеспечивающим косинусную коррекцию. Применяется специальная технология заливки платы преобразования датчика оптически прозрачным компаундом, защищающим электронные компоненты и светочувствительный элемент от доступа воздуха.

По назначению датчики разделяются на две основные группы:

1) Датчики освещенности серий LE01, LP01, LP02 с непрерывным аналоговым выходом 2-х типов: в виде тока 4-20мА с 2-х проводной схемой подключения и в виде напряжения 0-10В (опция 0-1В) с 3-х проводной схемой подключения. Этот тип датчиков предназначен для подключения к аналоговым входам управляющих контроллеров в составе автоматизированных систем управления освещением. Наименование, краткие характеристики и область применения датчиков освещенности с непрерывным аналоговым выходом приведены в таблице 1.

2) Датчики с релейным выходом (фотореле) серий AL01 (силовое фотореле) и AL02 (сигнальное фотореле) для целей порогового контроля уровня наружной освещенности. Этот тип датчиков предназначен для подключения к дискретным входам управляющих контроллеров, коммутации промежуточных реле или контакторов и непосредственной коммутации источников света в составе локальных систем управления местным освещением. Наименование, краткие характеристики и область применения датчиков освещенности с релейным выходом (фотореле) приведены в таблице 2.

Таблица 1. Наименование, характеристики и область применения датчиков освещенности проекта House-Sensor с непрерывным аналоговым выходом

Серия	Стандартный диапазон	Выходной сигнал	Область применения
LE01	0...1000Лк 0...10000Лк 0...50000Лк	4-20мА (LE01-A) 0-10В (LE01-V) 0-1В (LE01-NV)	Контроль уровня естественного дневного освещения при размещении внутри и вне помещений. Спектр 400...1100нм. Корпус IP65.
LE01M	0...1000Лк 0...10000Лк 0...50000Лк	4-20мА(LE01M-A) 0-10В (LE01M-V) 0-1В (LE01M-NV)	Контроль освещенности в области видимого света при размещении внутри и вне помещений. Спектр 400...700нм. Корпус IP65.
LP01	0...100Лк 0...1000Лк 0...10000Лк	4-20мА с 2-х проводной схемой	Для встраиваемых применений. Корпус IP65 D15xH40мм, кабель 2...15м. Контроль уровня освещенности в области видимого света.
LP02	0...100Лк 0...1000Лк 0...10000Лк	4-20мА с 2-х проводной схемой	Для встраиваемых применений. Корпус IP65 D30xH5мм, кабель 2...15м. Контроль уровня освещенности в области видимого света.

Таблица 2. Наименование, характеристики и область применения датчиков освещенности проекта House-Sensor с релейным выходом (фотореле)

Серия	Уровень срабатывания	Питание и тип релейного выхода	Область применения
AL01-R	Регулируемый 5...100Лк	Питание AC220В Э/м реле AC 16А 250В	Дискретный контроль пороговых уровней освещенности. Управление источниками света (контакторами) с питанием от 220В в зависимости от внешней освещенности.
AL01-S	Регулируемый 5...100Лк	Питание AC220В Оптореле (AC Solid State Switch) AC 5А(10А) 250В	Дискретный контроль пороговых уровней освещенности. Управление источниками света (контакторами) с питанием от 220В в зависимости от внешней освещенности.
AL02-R	Регулируемый 5...100Лк	Питание AC/DC24В Э/м реле AC/DC 60В 5А	Дискретный контроль пороговых уровней освещенности. Изолированный выход э/м реле. Коммутация промежуточных реле, управление низковольтной нагрузкой.
AL02-S	Регулируемый 5...100Лк	Питание AC/DC24В Оптореле 60В 150мА	Дискретный контроль пороговых уровней освещенности. Изолированный выход оптореле. Подключение на дискретные входы управляющих контроллеров.

Рекомендации по выбору датчиков освещенности

Могут быть даны следующие рекомендации по выбору датчиков освещенности проекта House-Sensor на примере конкретных проектов автоматизации:

1. **Включение подсветки зданий.** Размещение датчика на наружной стороне здания, подключение выхода датчика к контроллеру управления подсветкой зданий. Рекомендуется датчик с диапазоном 1000Лк (возможен также заказ датчика с диапазоном 400Лк и менее) и с выходом 4-20мА. Преимущества выхода 4-20мА общеизвестны: высокая помехоустойчивость, возможность применения неэкранированного кабеля, допустимая длина кабеля до 500м., экономия за счет применения 2-х жильного кабеля. Возможно применение как датчиков с широким спектром (LE01), так и со спектром видимого света (LE01M). Рекомендуется размещение датчика в вертикальной плоскости, возможно применение защитного козырька (см. документ «Рекомендации по наружной установке датчиков освещенности»).

2. **Включение искусственного освещения в торговом центре.** Рекомендуется использование 2-х параллельно работающих на одно сопротивление нагрузки датчиков с выходом 4-20мА. Такое включение применяется для более корректного учета интенсивности дневного света при размещении датчиков освещенности на вертикальной поверхности и при их ориентации в разных направлениях, например, во взаимно перпендикулярных или на запад и восток. Сигнал, снимаемый с общего сопротивления нагрузки, дает усредненную оценку интенсивности дневного света по двум направлениям, что позволяет избежать некорректных решений по управлению осветительным оборудованием в утренние и вечерние часы в случае чрезмерной засветки или затенения одного из датчиков. Необходимо применение датчиков освещенности именно с выходом 4-20мА, т.к. они принципиально допускают параллельную работу на одно сопротивление нагрузки (по номиналу уменьшенное в 2 раза). Подключение выходов датчиков на один вход контроллера управления включением искусственного освещения. Возможно применение как датчиков LE01, так и датчиков LE01M с диапазоном 1000(400Лк).

3. **Обеспечение защиты помещений с помощью жалюзи или штор от воздействия солнечных лучей с целью предотвращения нежелательного прогрева помещений.** Датчик освещенности LE01 с диапазоном 50000(10000)Лк используется в этом случае как датчик солнечной радиации при размещении внутри или вне защищаемого помещения в непосредственной близости от окна помещения.

4. **Мониторинг освещенности растений в зимнем саду.** Необходимо применение датчика видимого света LE01M, т.к. включение искусственного освещения как правило осуществляется по критерию накопленной растениями световой энергии и должен

контролироваться в первую очередь спектр видимого света, в котором проходит фотосинтез растений. Размещение датчика освещенности «под стеклом» в зимнем саду, диапазон до 50000Лк, т.к. необходим контроль прямого солнечного света, выход 4-20мА или 0-10В, если расстояние до контроллера не превышает нескольких десятков метров.

5. **Контроль исправности ультрафиолетовых ламп обеззараживания воздуха в необслуживаемом воздуховоде.** Необходимо применение датчика освещенности с широким спектром, включающем ультрафиолетовую область. Диапазон 1000Лк (400Лк), выход 4-20мА, как более помехоустойчивый к помехам, производимым газоразрядными ультрафиолетовыми лампами. Подключение выхода датчика к контроллеру, отслеживающему величину общего светового потока в зависимости от числа исправных ультрафиолетовых ламп.

6. **Мониторинг освещенности рабочих мест.** Применение датчика освещенности LP01 в цилиндрическом корпусе D15x40мм, размещаемого в отверстии D15мм в столешнице стола рабочего места. Диапазон измерения датчика 10000Лк. Выход 4-20мА. Встроенный кабель длиной, определяемой расстоянием до контроллера.

7. **Управление локальным освещением в зависимости от интенсивности внешней освещенности.** Решение этой задачи возможно с помощью использования силового фотореле AL01, обеспечивающего прямую коммутацию источников света с питанием от сети 220В. В случае применения фотореле AL01 нет необходимости в использовании управляющего контроллера. Отличительными особенностями данного фотореле является герметичность (степень защиты до IP65), устойчивость к конденсации влаги и широкий диапазон рабочих температур. Кроме этого обеспечена возможность выбора типа силового коммутирующего элемента: э/м реле (модель AL01-R) или твердотельный оптоключ переменного тока (AC Solid State Switch) (модель AL01-S) с минимизацией коммутационных помех в связи с тем, что включение/выключение твердотельного реле происходит при переходе сетевого напряжения через ноль.

Если для управления освещением используется контроллер, имеющий дискретные входы, то для решения задачи управления локальным освещением возможно применение сигнального фотореле серии AL02, имеющего аналогичные AL01 функциональные свойства, но маломощный сигнальный релейный выход. Преимущество применения сигнального фотореле серии AL02 по сравнению с силовыми фотореле, осуществляющими коммутацию сетевого напряжения 220В, заключается в том, что в сигнальном фотореле может осуществляться коммутация только слаботочных цепей управления освещением, а силовые цепи управления могут быть перенесены в общий силовой щит. В случае применения сигнального фотореле нет необходимости прокладывать сетевые провода 220В вне помещения или в помещениях с жесткими условиями эксплуатации. Использование коммутации только слаботочных цепей управления может потребоваться в том случае, когда коммутация сетевого напряжения нежелательна из-за соображений безопасности.

На сайте www.house-sensor.ru в разделе «Контроль освещенности» размещены следующие дополнительные материалы по теме датчиков контроля освещенности:

1. **Кремниевый PIN фотодиод ВРW34** (data sheet ф. Vishay) – техническое описание светочувствительного элемента, применяемого в датчиках LE01, AL01, AL02.

2. **Фоточувствительная ИС S9066** (data sheet ф. Hamamatsu) – техническое описание светочувствительного элемента, применяемого в датчиках LE01M, LP01, LP02.

3. **Схемы подключения датчиков с 2-х проводным выходом 4-20мА серий LE01-A и LE01M-A к аналоговым входам контроллеров** – рекомендации по подключению датчиков освещенности с выходом 4-20мА к аналоговым входам контроллеров различных производителей.

4. **Рекомендации по наружной установке датчиков освещенности серии LE01** – краткие рекомендации по применению датчиков серии LE01 в качестве уличных датчиков освещенности: вопросы монтажа, подключения, эксплуатации.

Техническая поддержка и консультации по вопросам применения датчиков освещенности проекта House-Sensor осуществляются по телефону (495) 722-55-90 и электронной почте info@house-sensor.ru и house-sensor@yandex.ru.