

## Модуль аналогового управления K2010

### 1. Назначение

Двухканальный модуль аналогового управления K2010 предназначен для преобразования сигналов управления осветительной нагрузкой контроллера K2000T 4-20 мА в стандартный аналоговый сигнал управления 1-10В (2 независимых канала). С помощью модуля K2010 можно управлять различными электронными диммируемыми источниками питания: светодиодных светильников, линейных люминесцентных ламп, компактных люминесцентных ламп, натриевых ламп высокого давления (ДНАТ), и пр.

### 2. Технические характеристики

Параметр	Значение
Конструктивное исполнение	унифицированный корпус для монтажа на DIN-рейку
Степень защиты корпуса	IP20
Напряжение питания	220 В 50Гц переменного тока
Собственная потребляемая мощность	менее 10 Вт
Интерфейс связи с контроллером K2000T	двухпроводный аналоговый постоянного тока 4-20 мА
Аналоговые выходы управления	два унифицированных 1-10В постоянного тока 50 мА
Дискретные входы управления	2 входа типа «сухой контакт» с нормально-закрытыми или нормально-открытыми контактами (выбирается переключателями)
Параметры источника питания внешних датчиков движения	12В 200 мА (кл. 16-17 и 19-20)
Параметры внешнего резистора R1 для работы по схеме без контроллера	переменный 1 кОм
Количество дискретных (релейных) выходов	один - электромагнитное реле 16А 250 В, перекидной контакт
Количество модулей K2010, подключаемых к одному каналу K2000T	до 70 шт
Количество диммируемых светильников, подключаемых к одному выходу 1-10В модуля	около 30-50 шт (зависит от модели и фирмы-производителя LED-драйверов или ЭПРА)
Гальваническая изоляция дискретных входов и выходов	3000В
Температура окружающего воздуха	от 0°C до +70 °C
Габаритные размеры	длина - 71,8 мм, ширина - 87,5 мм, глубина - 59 мм.

### 3. Устройство и принцип действия модуля K2010

Модуль K2010 выпускается в корпусе, предназначенном для крепления на DIN-рейку 35 мм. Внешние соединения подключаются к модулю через специальные съемные винтовые разъёмы.

При отсутствии движения в контролируемых датчиками зонах, модуль поддерживает экономичный режим работы светильников, мощность которого задается внешним контроллером K2000T или внешним переменным резистором 1 кОм, подключаемым к клеммам № 1 и 2. Например, если мощность экономрежима установлена 20% и датчик канала № 1 зафиксировал движение, то мощность освещения этого канала плавно в течение 2 сек повышается до 100% (сигнал управления на выходе № 1 1-10В повышается с 2В до 10В). После прекращения движения и истечения установленного DIP-переключателем времени задержки отключения модуль понижает мощность подключенных к выходу № 1 светильников до установленного значения экономрежима (сигнал управления на выходе № 1 1-10В понизится с 10В до 2В). Понижение мощности - плавное в течение 10 сек.

При помощи мультиметра, подключенного параллельно выходам 1-10В, можно в любой момент измерить текущее значение управляющего напряжения

Отсчет времени задержки отключения происходит от момента **последнего** возврата контакта датчика движения в исходное состояние. Каждое срабатывание датчика движения сбрасывает таймер задержки на «0».

### 4. Назначение DIP-переключателей

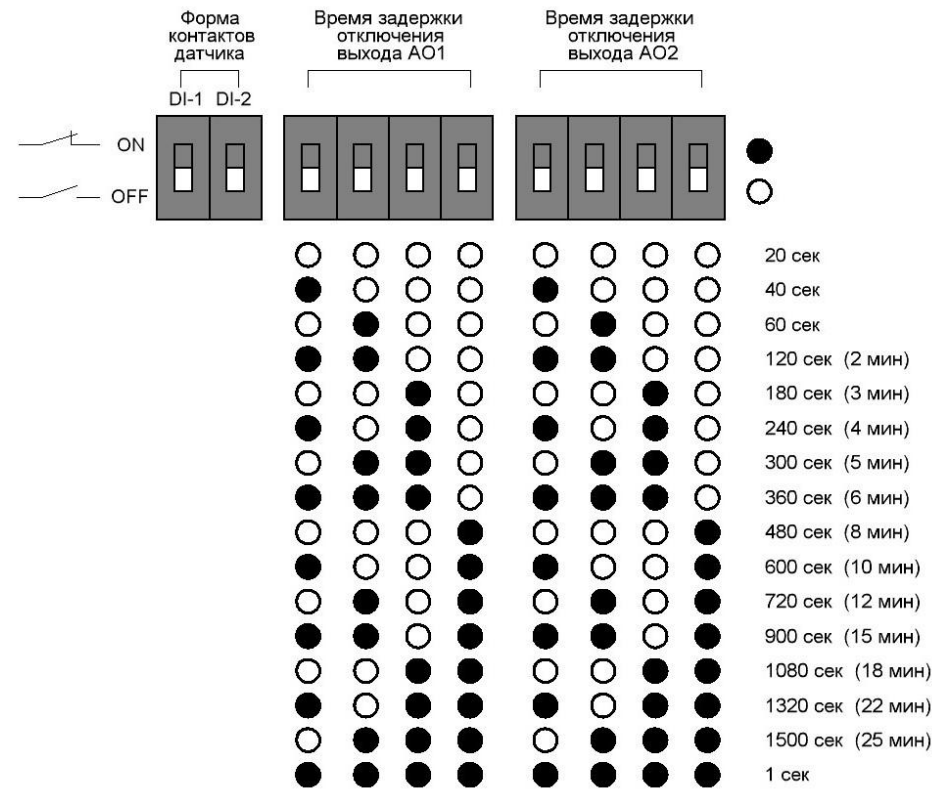


Рис 1 Назначение DIP-переключателей на плате модуля

Первый сдвоенный переключатель устанавливает форму выходного контакта подключаемого к входам № 1 или 2 датчика движения - нормально открытый (н.о) или нормально-закрытый (н.з) при отсутствии движения. При работе модуля без датчиков движения установите тип контакта «Н.О.».

Вторым и третьим переключателями задается время задержки отключения, а точнее, время возврата светильников в экономрежим после прекращения движения, фиксируемого датчиками.

### 5. Работа модуля K2010 с контроллером K2000T

В данном варианте системы управления контроллер K2000T выполняет роль головного устройства, отвечающего за:

- своевременное включение/ отключение освещения,
- установку мощности экономрежима для текущего временного диапазона (всего в сутках может быть максимум девять временных диапазонов) по трем независимым каналам 4-20 мА K1, K2, K3,
- отключение освещения в зонах с достаточным уровнем естественного света,
- связь с системами пожарной сигнализации, лифтовой автоматики и пр.

Модуль K2010 играет роль ведомого этажного контроллера, который обеспечивает централизованное включение светильников посредством встроенного реле и перевод их в режим пониженной мощности, заданной контроллером для текущего времени суток. Эта мощность может иметь разное значение в любом из девяти временных промежутков, задаваемых контроллером K2000T.

Далее модуль K2010 уже «на месте» определяет сценарий работы подключенных к нему двух независимых групп светильников: движения в контролируемой зоне нет - поддерживается мощность, заданная контроллером; движение есть - автоматическое плавное повышение мощности до 100% в течение 2 сек и также плавное её снижение в течение 10 сек по окончании времени задержки при условии, что движение в контролируемой зоне полностью прекратилось.

Отключение диммируемых светильников, работающих с модулем K2010, может быть реализовано двумя способами:

1. при помощи встроенного реле 16А 250В;
2. при помощи замыкания входов управления 1-10В подключенных к K2010 светильников. Для большинства LED-драйверов (но не для всех!) замыкание входов +/- 1-10В не является аварийным режимом. В этом случае драйвер просто отключает светодиоды, сам оставаясь в рабочем режиме. Преимущества данного способа отключения: не нужно разрывать цепь питания 220В светильников, можно обойтись без реле и контакторов, снижается стоимость монтажа. Недостатки: LED-драйверы и линии питания светильников находятся под напряжением при визуальном отключенных светильниках, что требует принятия дополнительных мер безопасности для обслуживающего

электростановку технического персонала. Перед использованием этого варианта отключения обязательно уточните у производителя LED-драйверов возможность соединения между собой входов +/- 1-10В их изделий.

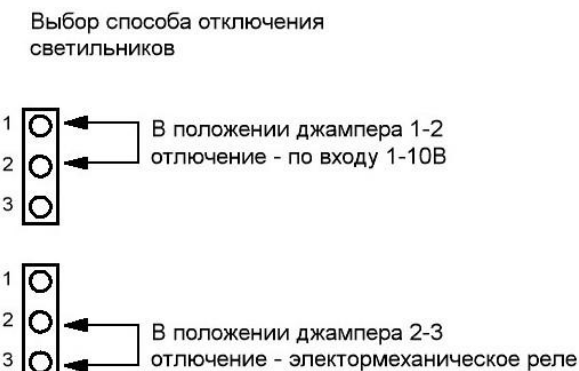


Рис 2. Выбор способа отключения светильников при помощи джампера на плате (рядом с реле)

Модуль имеет два независимых канала управления 1-10В:

Канал №1: вход DI-1 (контакты 17 и 18) и выход АО-1 (контакты 8 и 9); Канал №2: вход DI-2 (контакты 20 и 21) и выход АО-2 (контакты 10 и 11).

Сигнал включения/отключения реле модуля и установки мощности экономичного режима передается от контроллера K2000T модулю по линии «токовая петля 4-20 мА». Модуль получает его через вход AI (контакты 4 и 5) и далее через выход АО (клеммы 6 и 7) транслирует на следующий модуль.

**Важно! В последнем модуле K2010 между клеммами АО (6 и 7) обязательно должен быть установлен резистор Rнагр 430 Ом из комплектации контроллера. В противном случае цепь управления «Контроллер – модули» работать не будет! При единственном модуле K2010 в линии 4-20 мА контроллера также необходимо установить Rнагр.**

Встроенное силовое реле 250В 16А (контакты 22,23,24) служит для подключения светильников к сети 220В. Когда контроллер подает в линию сигнал в диапазоне 4-20 мА реле каждого подключенного в эту линию модуля срабатывает и подключают светильники к сети.

Если контроллер отключает данный канал освещения (управляющий ток линии равен 0 мА), то реле модулей K2010, подключенных к этому каналу, также отключаются.

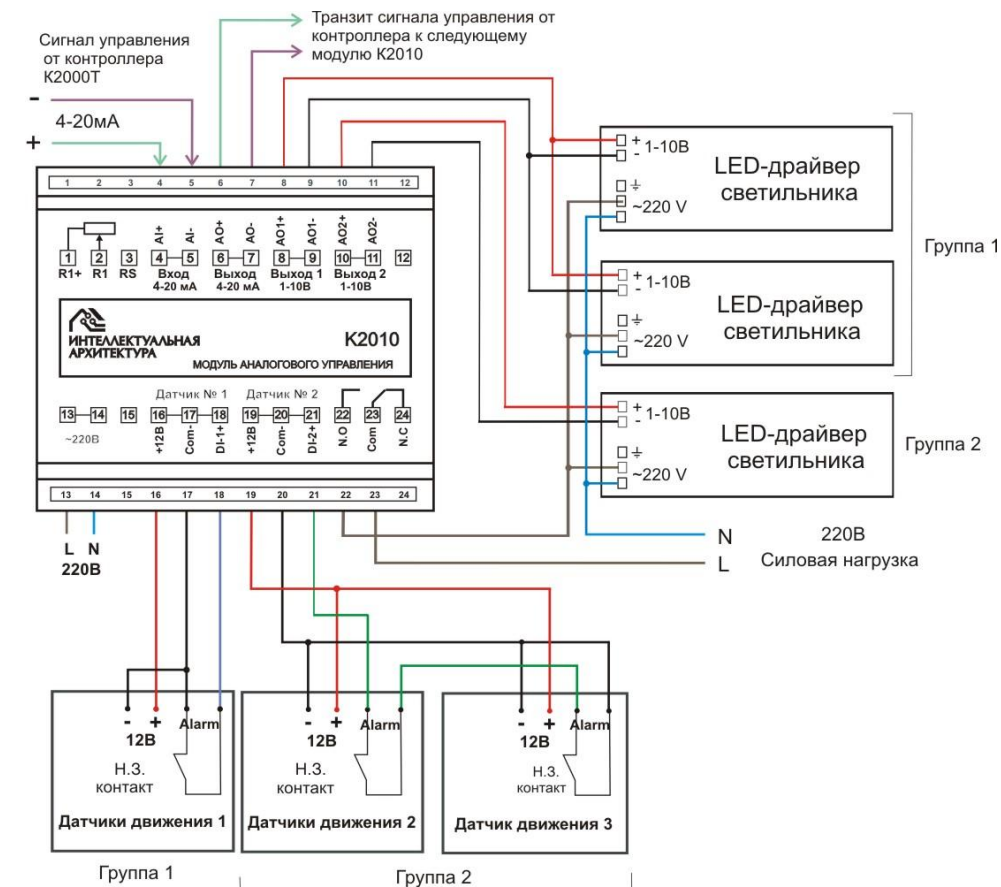


Рис 3. Общая схема подключения

**Силовое реле можно не использовать в случаях:**

- работы системы освещения в круглосуточном режиме;
- если освещение включается / отключается персоналом вручную;
- управление освещением осуществляется при помощи модуля K2010 автономно без контроллера с помощью переменного резистора (см. ниже).

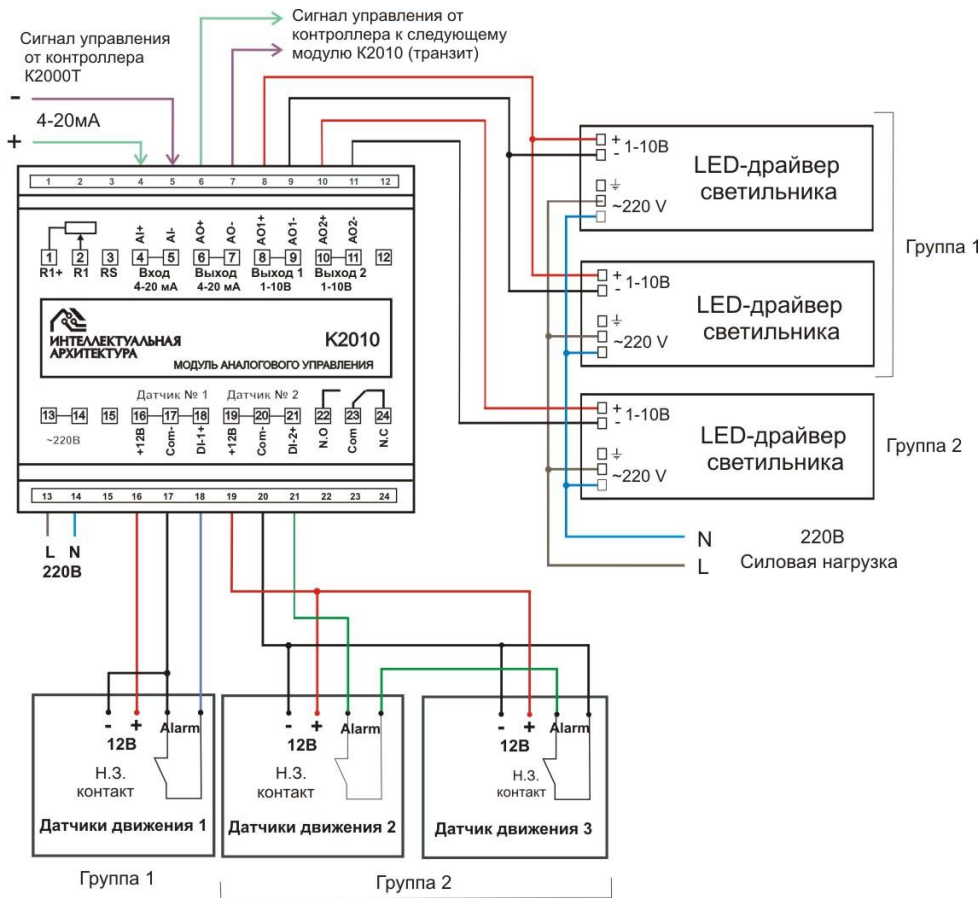


Рис 4. Схема управления двумя группами светильников без отключения от сети, например, помещения без окон с круглосуточной эксплуатацией

**Внимание!** Встроенное силовое реле рассчитано на активную нагрузку 16А. Если фактическая нагрузка превышает это значение, необходимо использовать промежуточный магнитный пускатель (контактор), рассчитанный на ток, соответствующий реальной нагрузке коммутируемой линии освещения! Для люминесцентного или светодиодного освещения – максимально 400ВА без промежуточного контактора.  
**Важно!** Пусковые токи светодиодных светильников могут в 3-240 раз превосходить их номинальные токи. Запрашивайте этот параметр у производителей светильников и принимайте соответствующие меры. Повреждение силовых контактов встроенного реле модуля K2010 не будет являться гарантийным случаем!

**6. Датчики движения**

Датчики движения, кнопки или тумблеры, подключаемые к входам DI-1 и DI-2 могут иметь два типа контактов, индивидуально для каждого из каналов управления: нормально открытые (н.о), нормально закрытые (н.з).  
 Заводская установка – н.з контакты каналов 1 и 2.  
 Количество подключаемых датчиков движения к одному входу модуля K2010 не регламентируется при соблюдении следующих условий:  
 - все датчики в одном шлейфе должны иметь одинаковый тип контакта – или нормально открытый или нормально закрытый;  
 - их суммарный ток потребления при питании от встроенного в модуль источника питания 12В не должен превышать 200 мА. Если потребляемый датчиками ток больше, используйте внешний источник питания 12В, соединив его «-» с «Com» модуля K2010 (клеммы 17 или 20).  
Если вы планируете подключить к модулю датчики движения с питанием 220В, убедитесь, что на выходе этих датчиков «сухой» релейный контакт, а не фаза 220В. В противном случае модуль будет поврежден!  
 Оптимальный вариант – использование датчиков движения с напряжением питания 12В из нашего ассортимента. Вы сможете подобрать вариант для любого типа здания и с любым размером зоны чувствительности. Вместо датчиков движения или вместе с датчиками движения одновременно можно использовать тревожные выходы IP-видеокамер, кнопки, тумблеры.

**Схема подключения единственного или последнего в линии 4-20 мА модуля K2010**

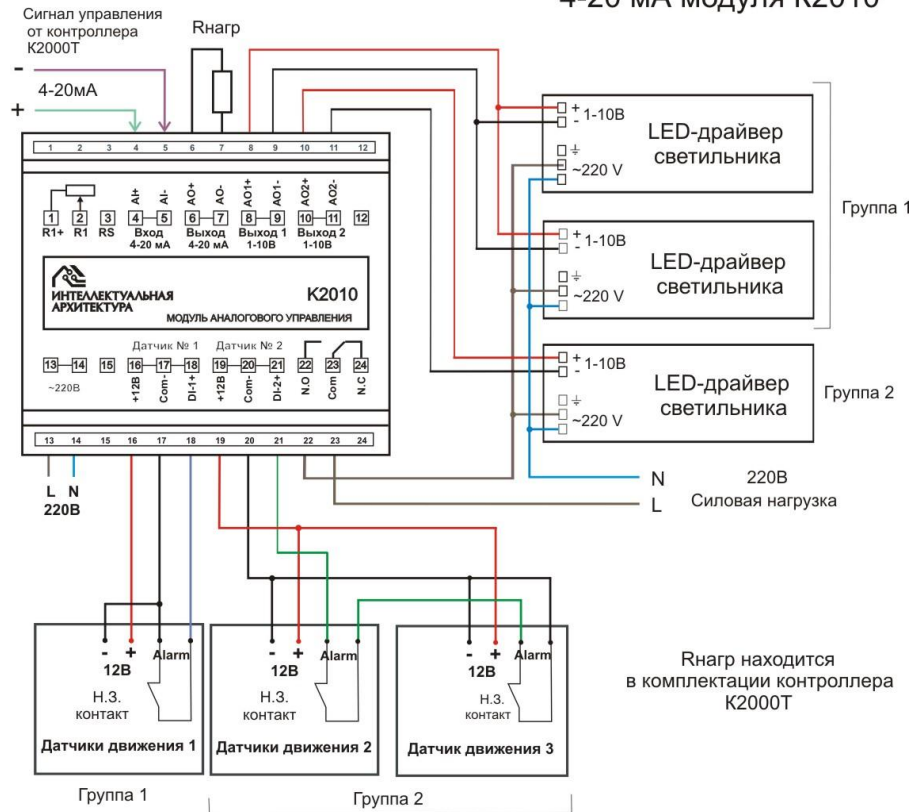


Рис 5. Схема подключения единственного или последнего модуля в линии 4-20 мА

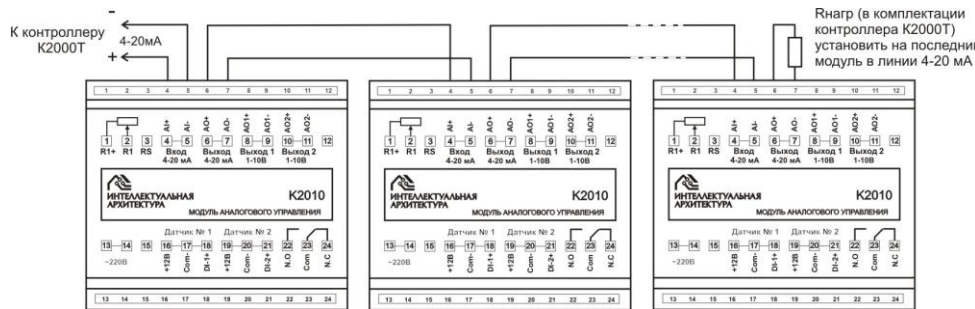


Рис 6. Схема подключения модулей в одной линии 4-20 мА

**7. Работа модуля K2010 без контроллера K2000T**

Если объект, освещением которого нужно управлять, не имеет доступа естественного солнечного света, схему управления освещением можно выполнить без контроллера K2000T (Рис. 7).  
 Для этого в модуле K2010 предусмотрен вход для подключения внешнего переменного резистора сопротивлением 1 кОм (клеммы № 1и 2 + дополнительная перемычка между клеммами 3 и 6).  
 Вращением ручки резистора можно установить пониженную мощность светильников, которую модуль будет поддерживать до тех пор, пока датчиками не будет зафиксировано движение, т.е. т.н уровень аварийного освещения.  
 При срабатывании датчика движения или нажатии кнопки, подключенной к соответствующему входу управления модуля K2010, так же, как и в схеме с контроллером K2000T, происходит плавное увеличение управляющего напряжения на выходе с текущего значения, заданного резистором R1, до максимальных 10В (мощность освещения 100%).  
 Встроенное в модуль силовое реле в варианте управления без контроллера не может быть использовано, т.к сигнал на его включение может приходиться только от контроллера K2000T.  
**Недостатки варианта использования модуля K2010 без контроллера:**  
 - нет возможности управлять встроенным в модуль силовым реле;  
 - нет возможности автоматического отключения модулей K2010 (управляемых ими светильников) при достаточном количестве солнечного света;  
 - нельзя включить все модули K2010 в режим 100% мощности с поста охраны вручную одним тумблером;  
 - нельзя включить все модули K2010 в режим 100% по сигналу от станции пожарной сигнализации.

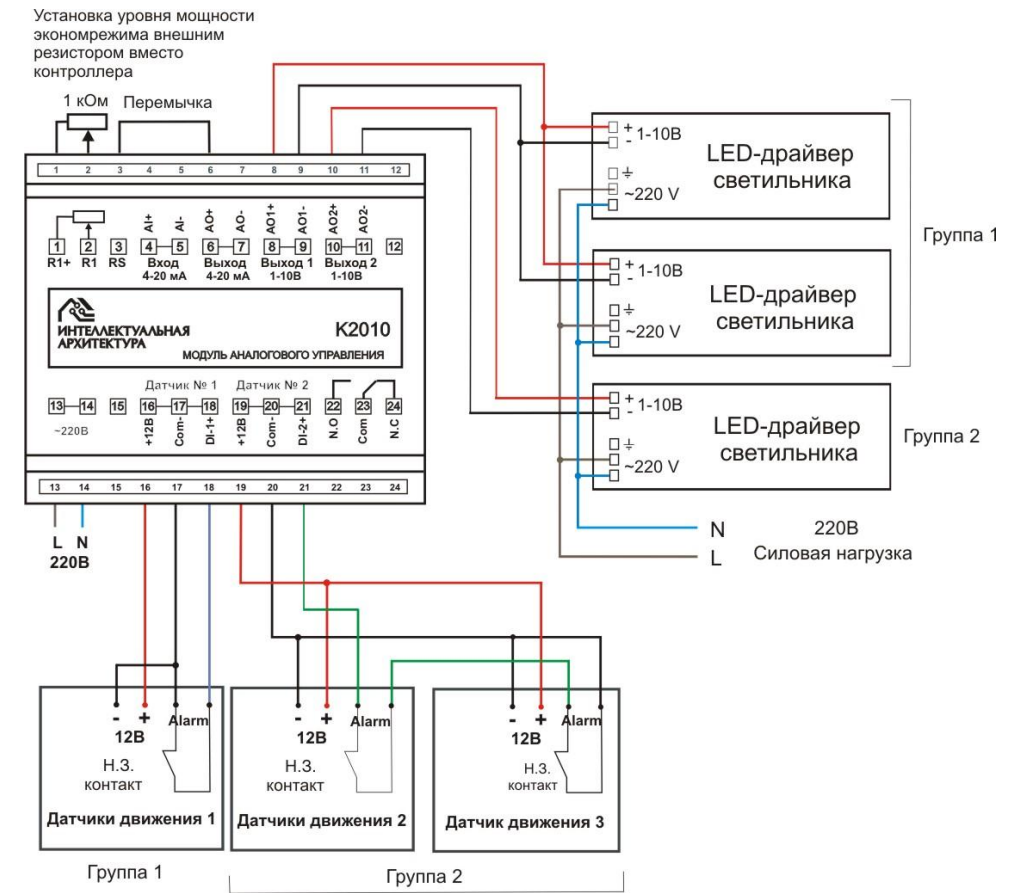


Рис 7. Схема подключения модуля K2010 без контроллера

**8. Монтаж**

Закрепите модуль на DIN-рейку **красной защелкой вниз**. На реле внутри корпуса модуля также наклеен специальный указатель «Верх» для его правильной ориентации. Цепь питания модуля следует подключить через отдельный автоматический выключатель к сети 220 В. Номинальный ток этого автоматического выключателя – обычно 3А.  
**Внимание!** При ремонте системы освещения всегда отключайте питание модулей K2010.

**9. Рекомендуемый тип кабеля для подключения модуля K2010:**

1. для связи группы модулей K2010 с контроллером K2000T – кабель сечением 2х0,5 мм кв или 2х0,75 мм.кв, можно слаботочный;
2. для управления светильниками по 1-10В – слаботочный кабель, применяемый в охранных системах, например, КСПВ или КСВВг 2х0,2...0,35;
3. для подключения датчиков движения – 4-жильный слаботочный кабель, например, КСПВ или КСВВг 2х0,2;

**10. Техническое обслуживание**

Техническое обслуживание модулей K2010 проводится обслуживающим персоналом не реже 1 раза в 3 месяца и включает в себя очистку корпуса и клеммных колодок от пыли, грязи и посторонних предметов; проверку качества подключения внешних соединений.

**11. Комплектность**

Модуль K2010 – 1 шт.  
 Руководство по эксплуатации – 1 шт.

**12. Гарантийные обязательства**

При соблюдении потребителем правил монтажа и эксплуатации изделия, его гарантийный срок эксплуатации составляет 36 месяцев со дня продажи.