

Введение

Чтобы применить новую электрическую схему в проводке или видоизменить старую, необходимо соблюдать правила соединений элементов цепи, установленные изготовителями электроприборов, а также рекомендации нормативов по электричеству.

Электропроводка может явиться источником опасности в случае возникновения в электросети таких неисправностей, как короткое замыкание и утечка тока. Чтобы избежать повреждения электроприборов, а главное – поражения электрическим током, необходимо каждую электроцепь снабдить адекватными элементами защиты. Защиту от коротких замыканий и токов перегрузки предусматривают при разработке схемы электроцепи и осуществляют посредством предохранителя с плавкой вставкой или автоматического выключателя (защитного автомата), реагирующего на предельный ток (например 10 или 16 А).

Избежать электротравмы позволяет специальное устройство защитного отключения (УЗО) или дифференциальный автоматический выключатель (ДАВ) высокой чувствительности (30 мА). ДАВ предназначен для защиты нескольких отдельных цепей (например, цепи освещения, штепсельных розеток, сигнализации), имеющих свои предохранители или автоматические выключатели (АВ).

В данной книге приведена подробная схема для каждого вида электрической цепи, и вы сможете проследить прохождение проводов вплоть до точки подключения электрооборудования. Схемы отражают соединения внутри электрооборудования, а также участки используемых проводов.

Внимание! Работайте только при выключенном напряжении. Всегда отсоединяйте вилку питания от штепселя. Устанавливайте на месте проводимых работ дощечку с предупредительной надписью, чтобы никто не мог по ошибке включить электричество.





Освещение

Освещение – важный элемент интерьера помещения с эстетической и декоративной точки зрения. В помещениях устанавливают либо потолочные, либо настенные светильники. В некоторых комнатах (спальни, гостиные, кухни) нормативы предписывают установку по крайней мере одной люстры. В случае технической невозможности такой установки допускается замена потолочного осветительного прибора двумя настенными. В других комнатах можно свободно выбирать между потолочными или настенными светильниками. Нормы также предусматривают наличие минимального освещения перед входом в любые помещения.

Следует выбрать желаемый способ управления осветительными приборами: с одного места – обычным выключателем, с двух мест – проходными выключателями, с трех и более мест – дистанционным выключателем. Вы также можете установить систему управления освещением с помощью светорегулятора или даже дистанционного светорегулятора. Важное значение имеет выбор места установки таких регуляторов и выключателей. В жилых комнатах их обычно располагают при входе справа или вне комнаты так, чтобы до них было легко дотянуться рукой. Обычно выключатель помещают на высоте от 0,8 до 1,3 м от пола (чаще всего используют высоту 1,1 м).

Простой выключатель

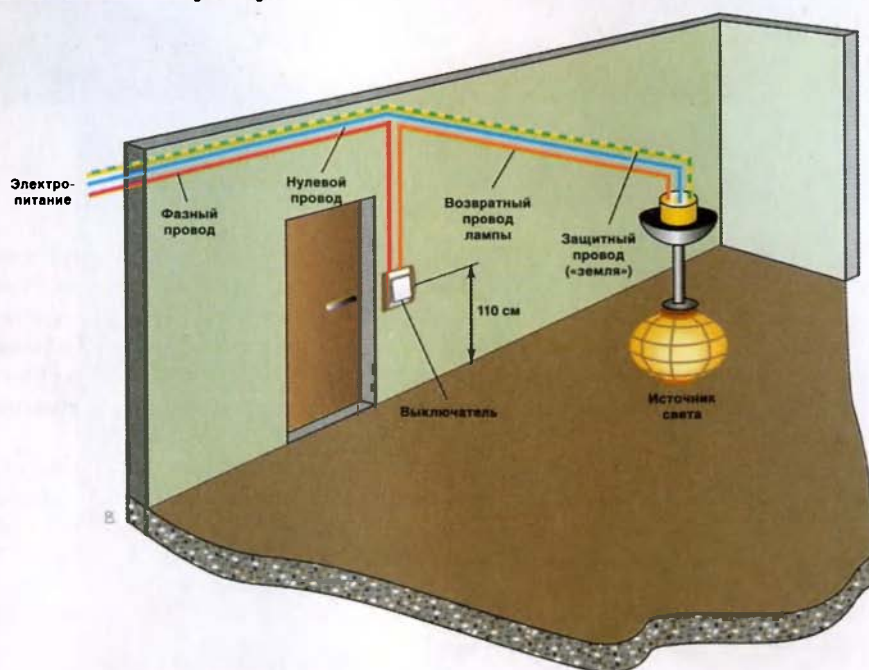
Такой выключатель используют при самом простом способе управления освещением, который заключается в разрыве фазного провода выключателем. При этом нулевой провод и провод заземления проходят мимо выключателя и подсоединяются сразу к источнику света.

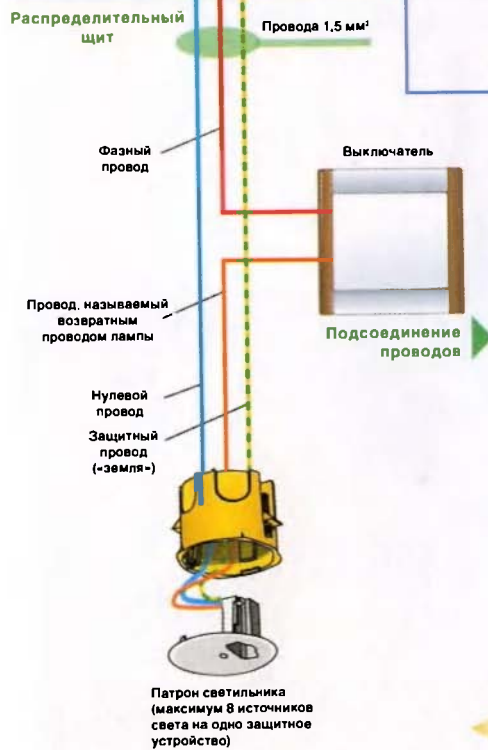
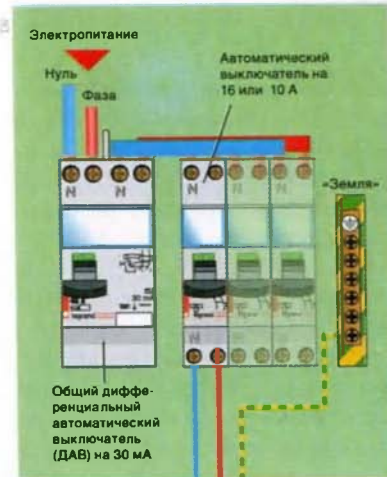
На выходе из выключателя используют провод, цвет которого отличается от цвета провода входной фазы. Этот провод называют возвратным проводом лампы. На рисунках он обозначен оранжевым цветом. Подсоединить провода к обычному выключателю очень просто, так как он имеет только две точки подключения («вход» и «выход»).

Все выключатели должны быть установлены в помещении одинаковым образом. Обычно утопленный в стену низ клавиши выключателя соответствует зажженному свету, а верх клавиши – погашенному свету.

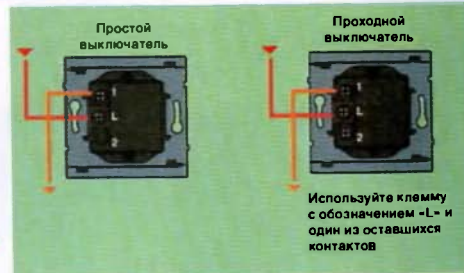
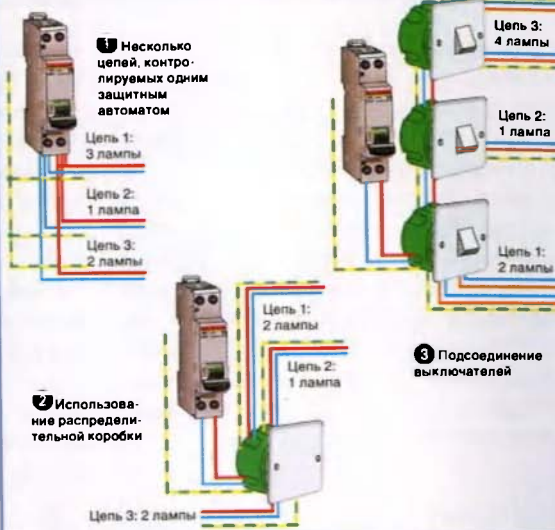
Можно также использовать проходной выключатель, имеющий три клеммы подключения. Фазный провод присоединяют к зажиму с обозначением «Р» («вход») или «L», а возвратный провод лампы – к любому из оставшихся двух выходных зажимов.

Можно одновременно подсоединить к одной цепи до восьми источников света (см. стр. 9). Несколько осветительных цепей объединяют под одной системой защиты. Также используют распределительные (ответвительные) коробки, где выполняют соединения проводов. Провода от многих источников света, управляемых одним выключателем, объединяют в специальные соединительные коробки: концы проводов должны быть снабжены специальными соединительными клеммами, а в коробках должно иметься достаточно места.

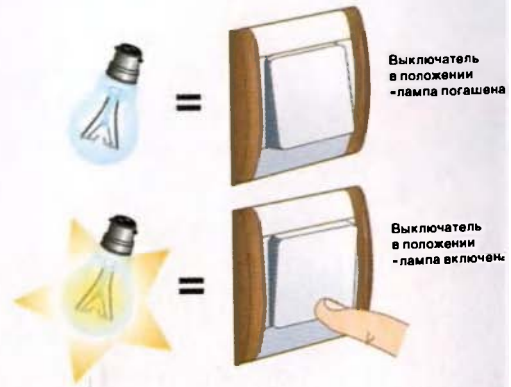




Как соединить вместе несколько электрических цепей?



Положения клавиши выключателя



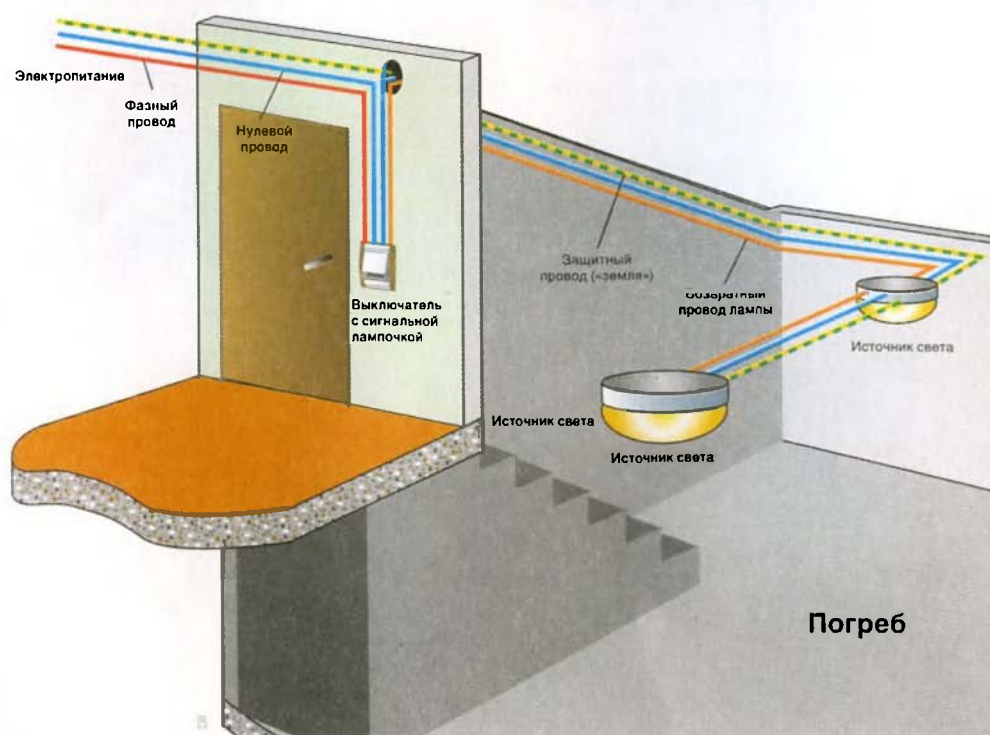
Выключатель с сигнальной лампочкой

Иногда бывает нужно знать, зажжен ли свет, просто посмотрев на выключатель. Для этого устанавливают выключатели с сигнальной лампочкой (в подвалах, погребах, на чердаках, в подсобных помещениях и т. д.).

Сигнальные лампочки можно устанавливать на классических выключателях. Если сигнальная лампочка подсоединена между фазным и возвратным проводом лампы (в простой цепи освещения), то лампочка будет гореть при выключенном освещении и наоборот. Чтобы сигнальная лампочка функционировала синхронно с основным источником освещения, возможны два решения.

Первое решение возможно осуществить только во время ремонта помещения, так как необходимо протягивать нулевой провод к выключателю. Следует сначала присоединить сигнальную лампочку к нулевому проводу, а затем к возвратному проводу лампы.

Второе решение, предлагаемое изготовителями электрооборудования, состоит в использовании выключателей с сигнальной лампочкой без нулевого провода. Подсоединение к цепи осуществляют так же, как в случае с простым выключателем. Устройство сигнальной лампочки-индикатора в этом случае предусматривает ее работу без нулевого провода.

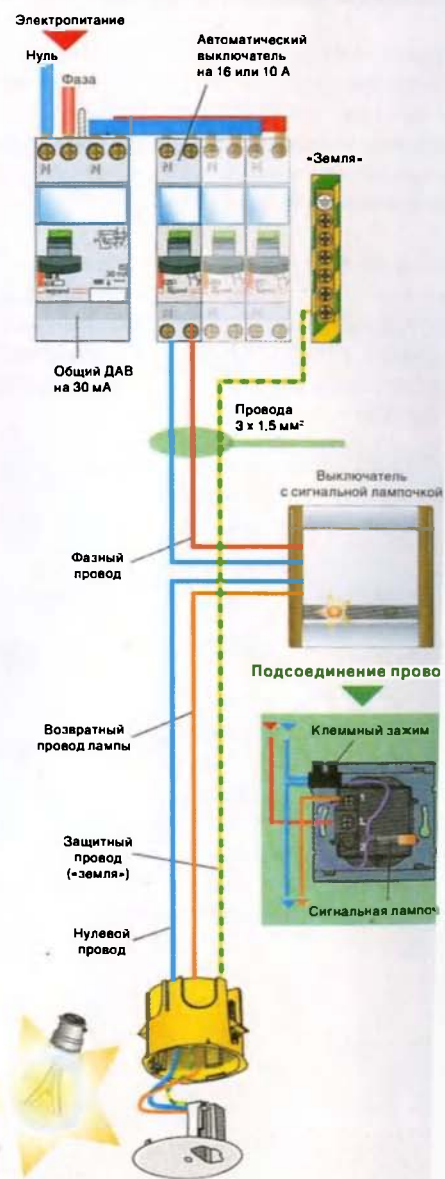


Электромонтажные работы в доме

1 Сигнальная лампочка горит, когда светильник погашен



2 Сигнальная лампочка горит, когда светильник зажат



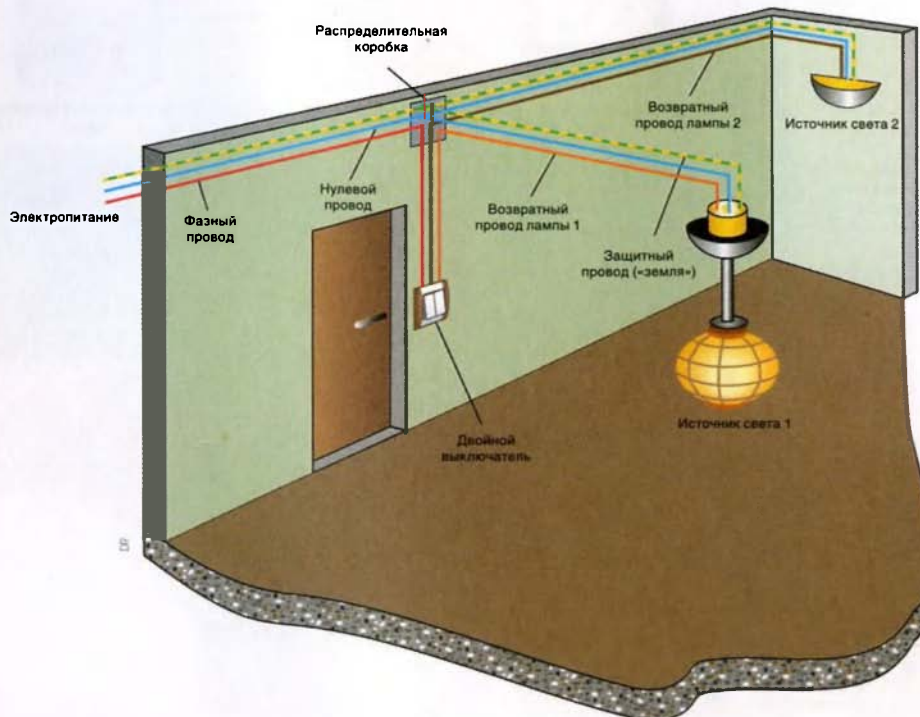
Двойной выключатель

Двойной выключатель используют для организации двух уровней освещения: например, для люстры, которую можно зажигать частично или полностью; для управления двумя светильниками в одной комнате; для управления розеткой и светильником.

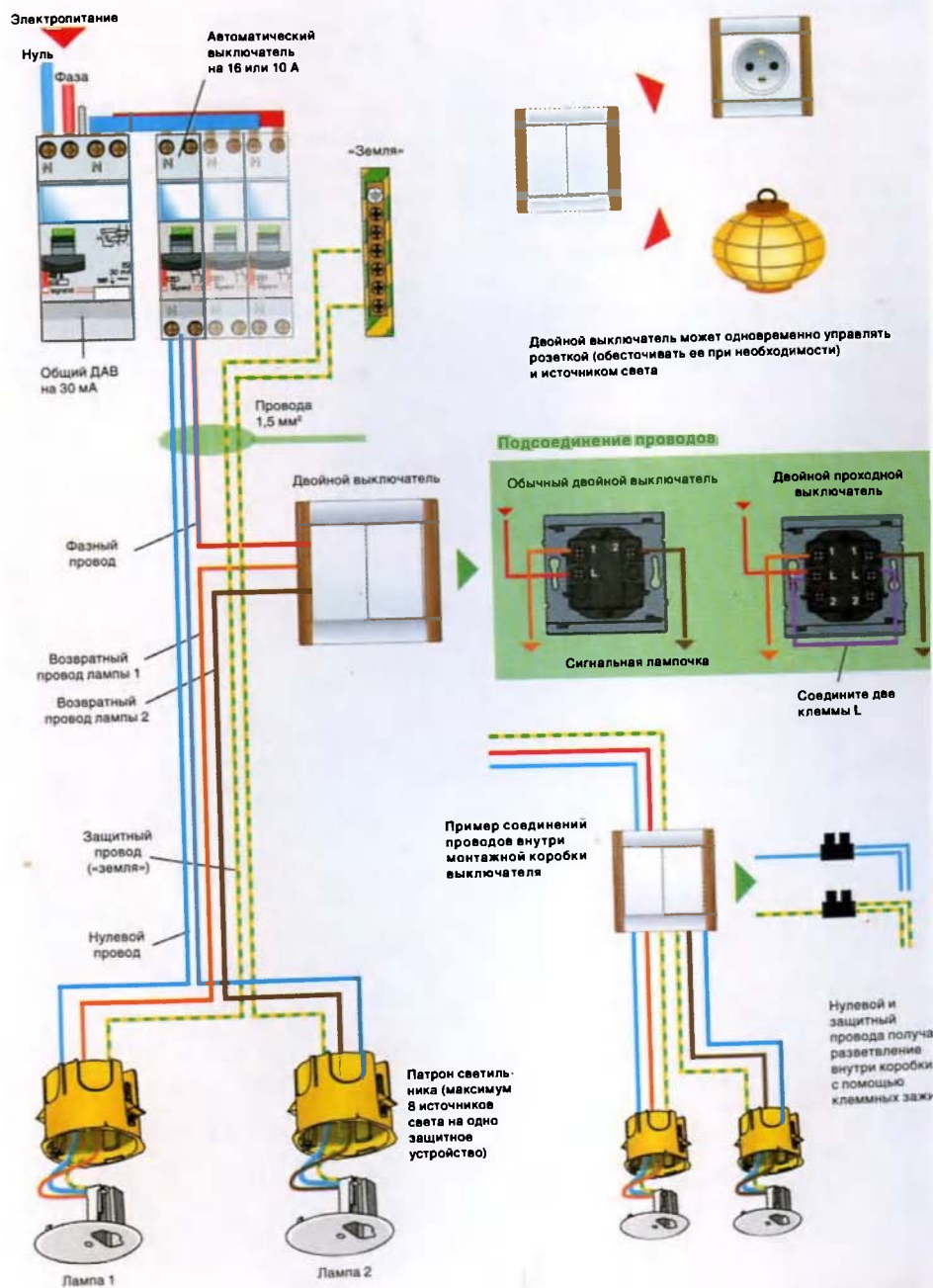
Фазный провод подсоединяют к общему входному контакту L, а два возвратных провода ламп – к оставшимся двум выходным контактным клеммам. Для каждого возвратного провода лампы следует использовать провод своего цвета.

Вместо обыкновенного двойного выключателя можно использовать проходной двойной выключатель. Для этого надо подсоединить входной фазный провод к одной из двух общих клемм (P или L) и дополнительным проводом соединить эти клеммы (зашунтировать их). Таким образом входное фазное напряжение поступит на обе клеммы L (или P). Возвратные провода ламп надо подсоединить к соответствующим выходным клеммам (см. рисунок).

Обе клавиши выключателя должны действовать одинаковым образом. Пользуйтесь тем же правилом, что и для простого выключателя: нажимайте клавишу вниз для зажигания света, а вверх – для того, чтобы погасить его.



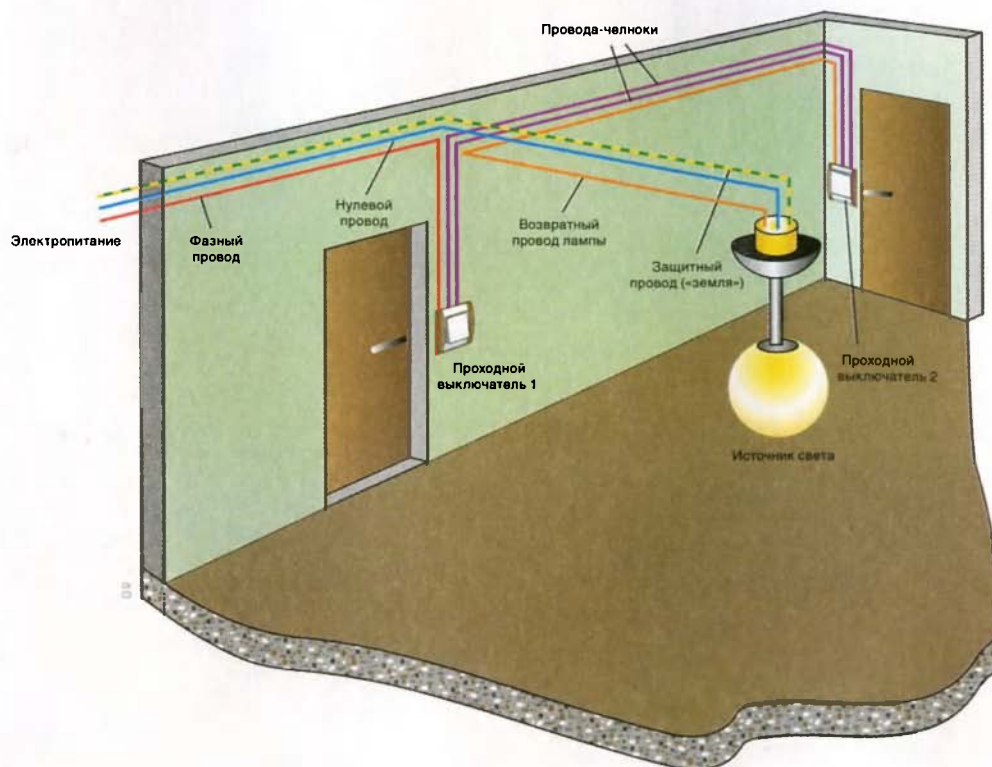
Электромонтажные работы в дом



Проходной выключатель

Проходные выключатели применяют для управления одним или несколькими источниками света из двух мест (например, наверху и внизу лестницы, в коридоре, в комнате с двумя входами и т.д.). Проходные выключатели для включения или выключения одной лампы из нескольких мест устанавливают в разрывы фазного провода. Нулевой и защитный провода сразу идут к источнику освещения. Входной фазный провод подводят к первому из двух выключателей и подсоединяют к общей входной клемме (Р или L). К двум оставшимся выходным контактам присоединяют

два других провода, которые называют челноками. Два провода-челнока аналогичным образом присоединяют ко второму выключателю. Перестановка местами этих проводов, которые имеют одинаковый цвет, не влияет на работу системы. Возвратный провод лампы присоединяют к общему контакту второго выключателя. Каждый из двух выключателей такой схемы позволяет независимо размыкать или замыкать цепь. Существуют также схемы с двойными проходными выключателями, позволяющие управлять двумя различными цепями от одного выключателя. На рисунке внизу представлен пример устройства системы включения или выключения одной лампы из двух мест.



Электромонтажные работы в доме

Электропитание

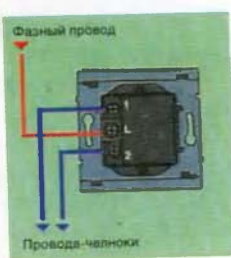


Патрон светильника (максимум 8 источников света на одно защитное устройство)

Положения клавиши выключателя



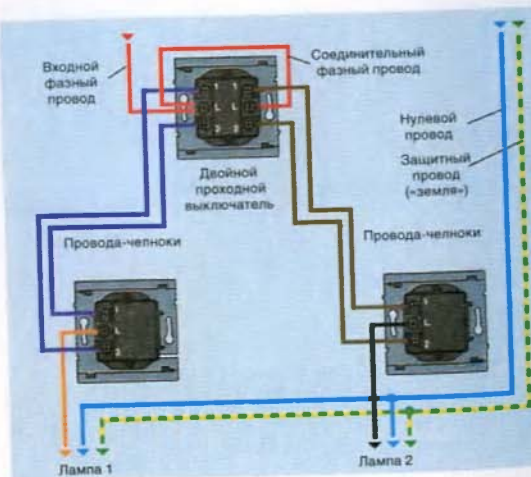
Невозможно соблюдать положение клавиши – оно изменяется при каждой манипуляции с выключателем



Подсоединение проводов



Пример соединений при использовании двойного проходного выключателя



Переключатель

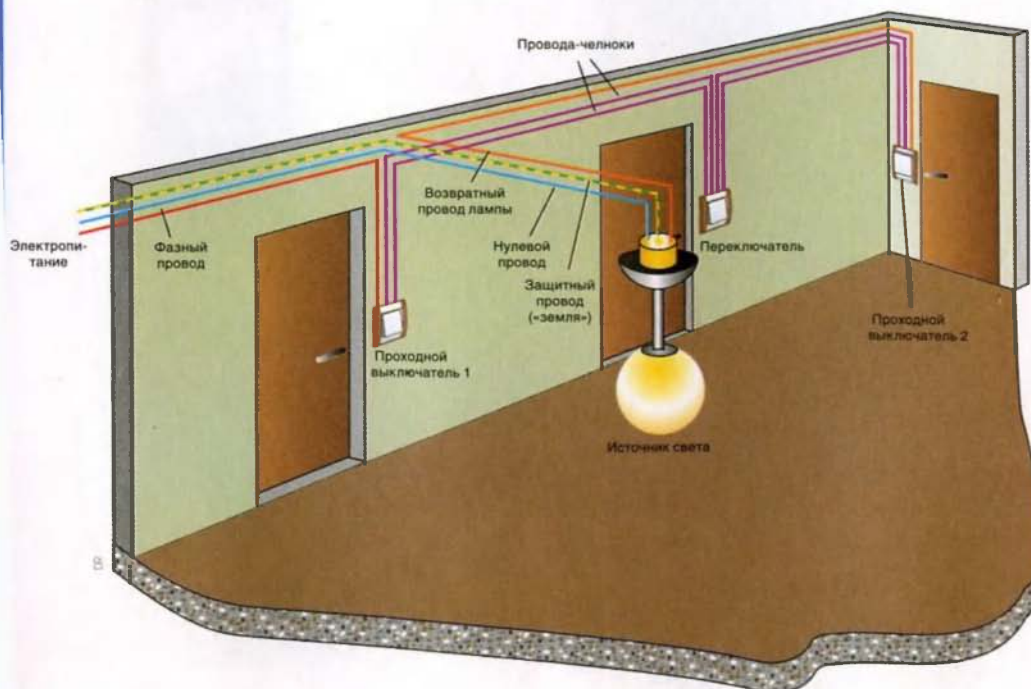
Переключатели используют довольно редко, в основном в схемах включения или выключения одной лампы из трех мест.

Функция переключателя состоит в перемене ролей проводов-челноков местами. Это позволяет создать цепь с тремя командными выключателями. Переключатель имеет четыре соединительные клеммы, к которым присоединяют провода-челноки так, как это показано на рисунке внизу.

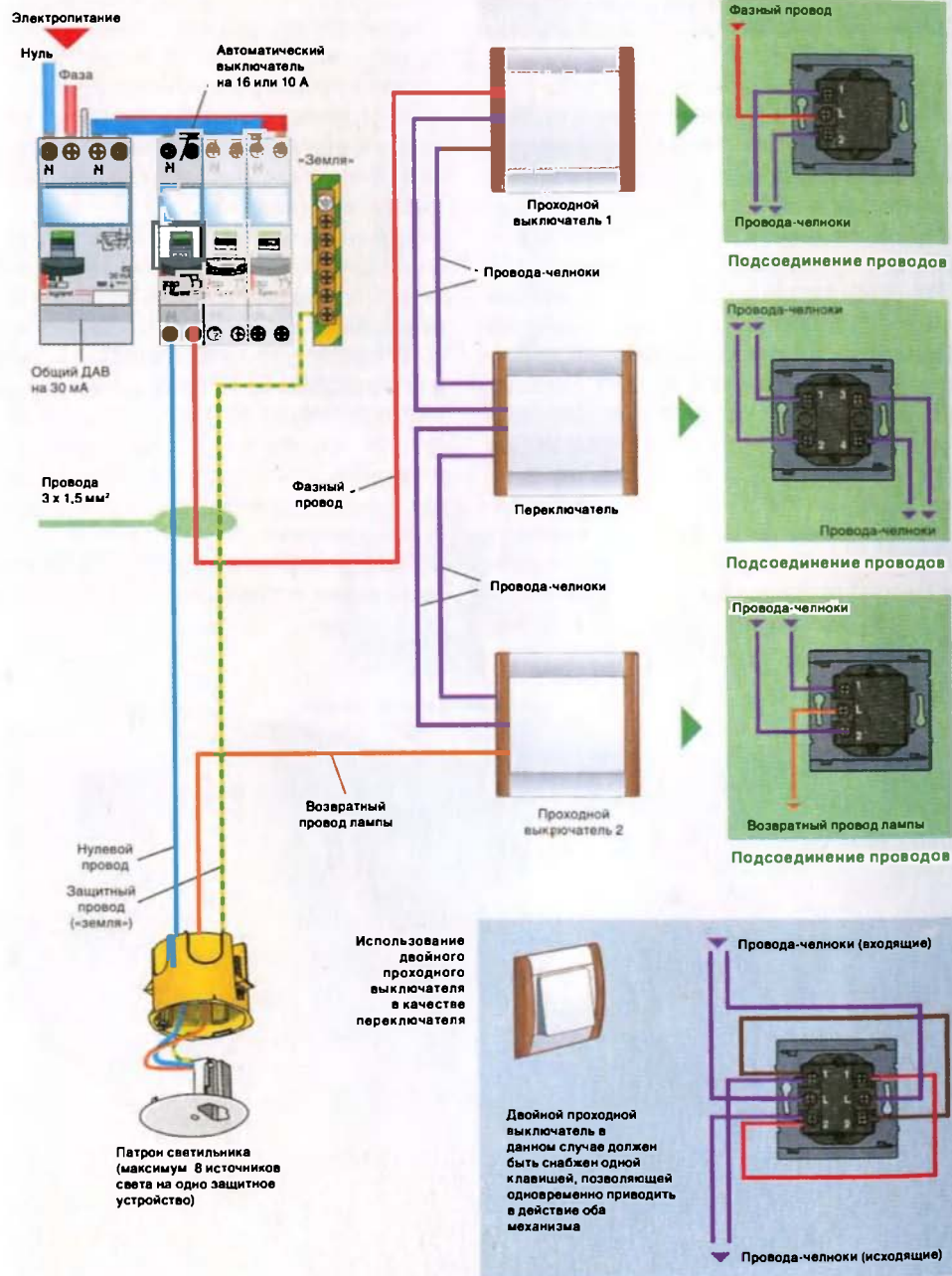
Производители электрического оборудования предлагают также использовать вместо переключателя двойной проходной выключатель, снабженный одной клавишей, которая позволяет одновременно включать оба механизма.

В этом случае для того, чтобы вернуть двойному проходному выключателю функции переключателя, необходимо осуществить шунтовые соединения, представленные на рисунке справа.

Если дополнительных управляющих точек больше двух, то нормы обязывают использовать дистанционный выключатель. Если в уже имеющейся электрической схеме переключатель испортился, то возможно соединить каждый входящий провод-челнок с каждым исходящим с помощью клеммных зажимов. Такое решение позволяет использовать простую схему включения или выключения одной лампы из нескольких мест до тех пор, пока переключатель не будет починен. Цепи питания и защиты в описываемом случае аналогичны уже рассмотренным осветительным цепям.



Электромонтажные работы в доме



Дистанционный выключатель

Дистанционный выключатель применяют в том случае, когда осветительной цепью необходимо управлять более чем из трех точек. При использовании дистанционного выключателя количество таких точек управления неограниченно. Исключение составляют только устройства с сигнальными лампочками, поскольку слишком большое количество сигнальных лампочек может отключить дистанционный выключатель. Поэтому дистанционным выключателем можно управлять только с помощью пусковых кнопок (кнопочных выключателей). Обычные же выключатели могут вывести дистанционный выключатель из строя.

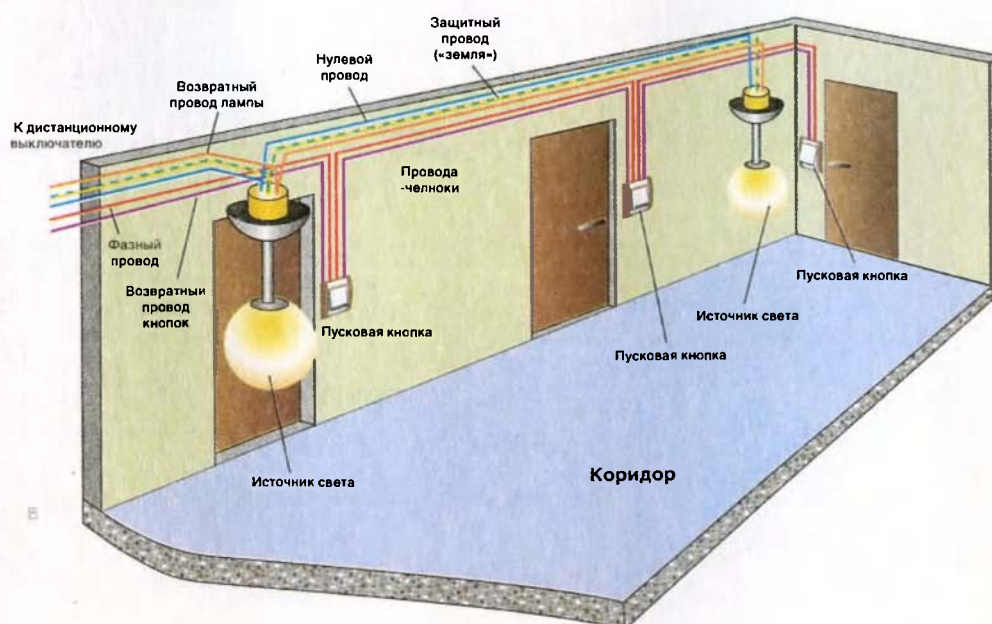
Дистанционный выключатель обычно размещают на распределительном щите. На выходе из защитного автомата фазный провод соединяют с контактом дистанционного выключателя и с пусковыми кнопками. Возвратный провод

лампы соединяют на выходе с контактом дистанционного выключателя. Возвратный провод лампы, провод заземления и нулевой провод питают источник (или источники) света.

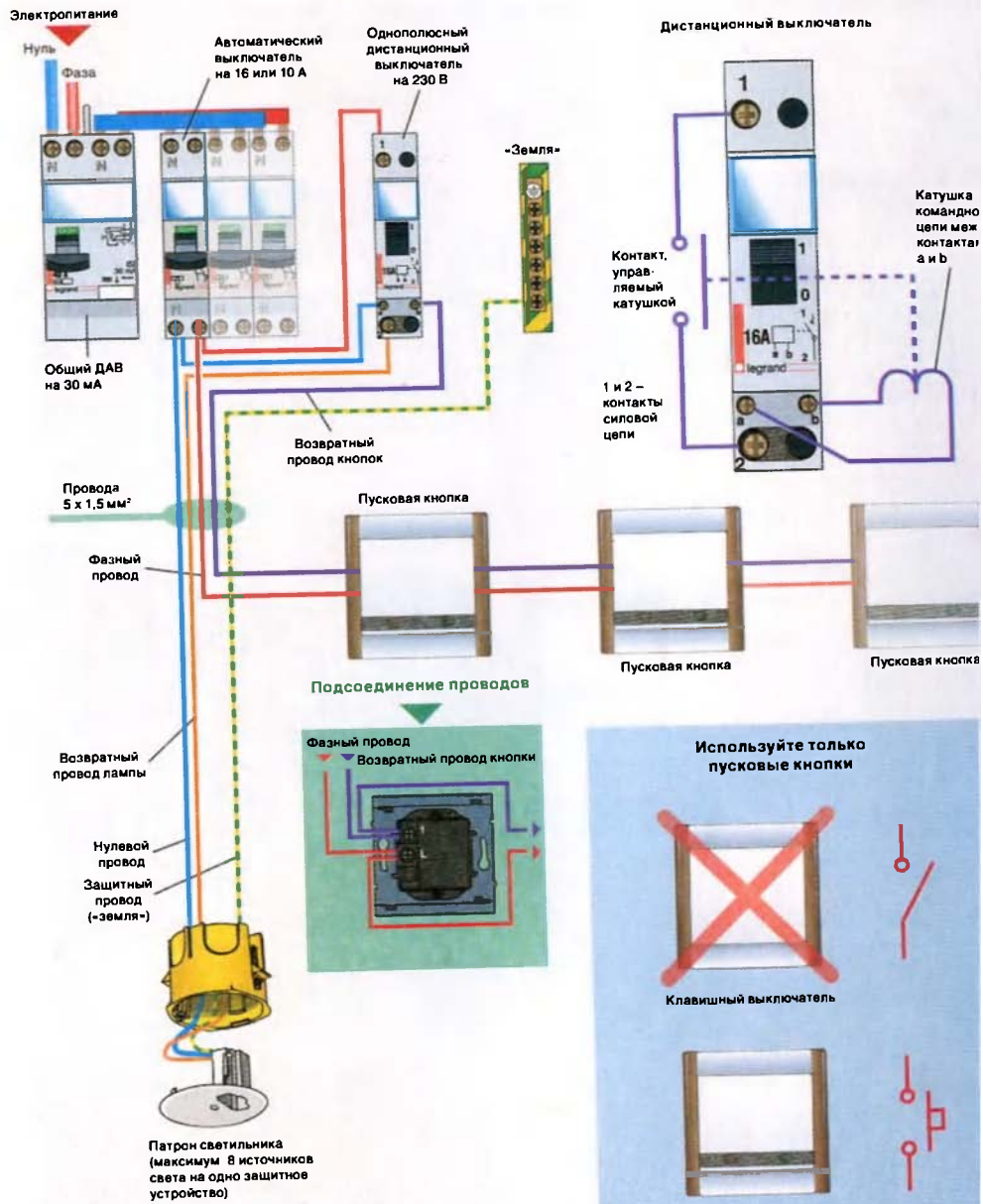
Нулевой провод подсоединяют к входу катушки дистанционного выключателя. Пусковые кнопки соединяют с выходом катушки дистанционного выключателя.

Цепи управления и питания имеют общую защиту, однако они могут быть независимыми. Такую систему можно использовать, когда управляющие кнопки помещены снаружи. Для питания катушки и пусковых кнопок используют трансформатор, который должен выдавать необходимое для питания телевыключателя напряжение, обычно 12 В. Можно применять и двухполюсные телевыключатели, позволяющие одновременно отключать фазный и нулевой провода.

Некоторые модели дистанционных выключателей можно устанавливать вне распределительного щита.

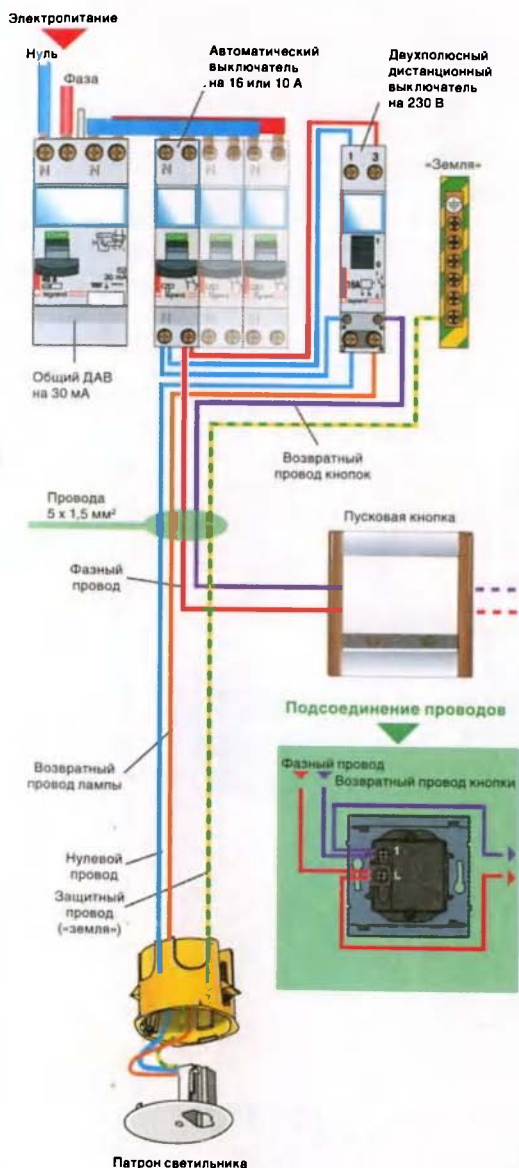


Электромонтажные работы в доме

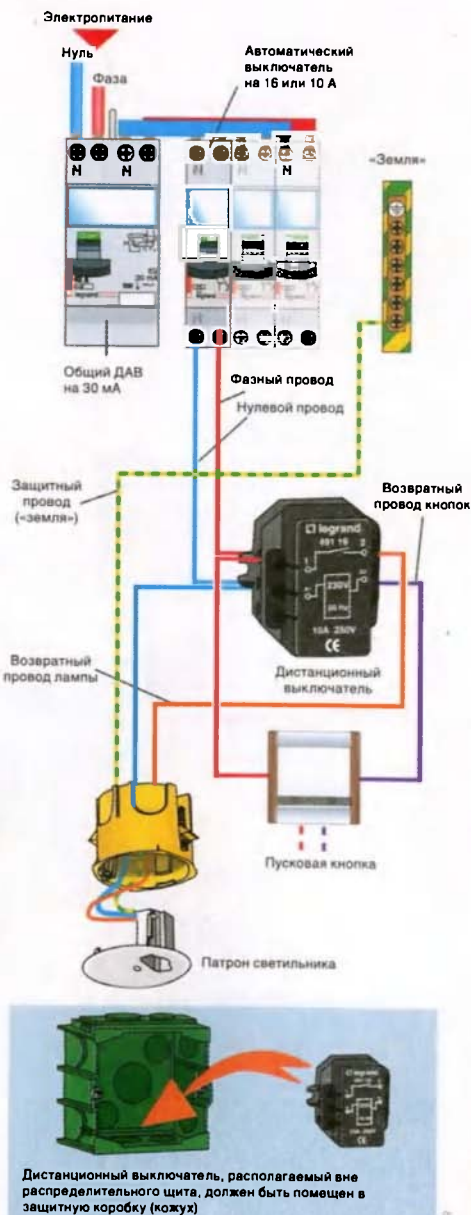


Ремонт своими руками

Двухполюсный дистанционный выключатель

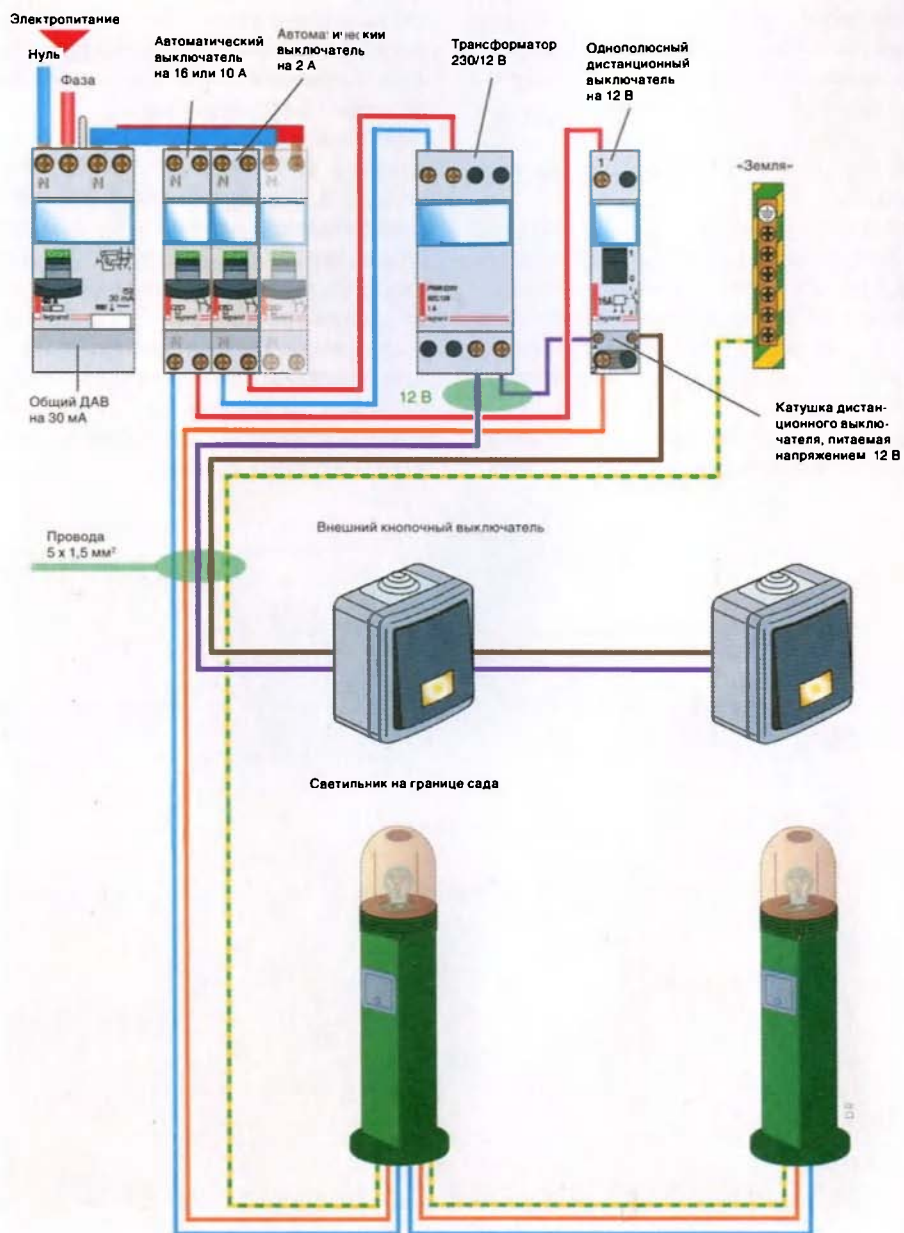


Дистанционный выключатель, располагаемый вне распределительного щита



Электромонтажные работы в доме

Дистанционный выключатель на 12 В



Светорегулятор

Светорегулятор (диммер) позволяет плавно изменять интенсивность освещения.

Обычный выключатель можно заменить светорегулятором без изменений в существующей электропроводке. Монтаж светорегулятора полностью аналогичен установке простого выключателя.

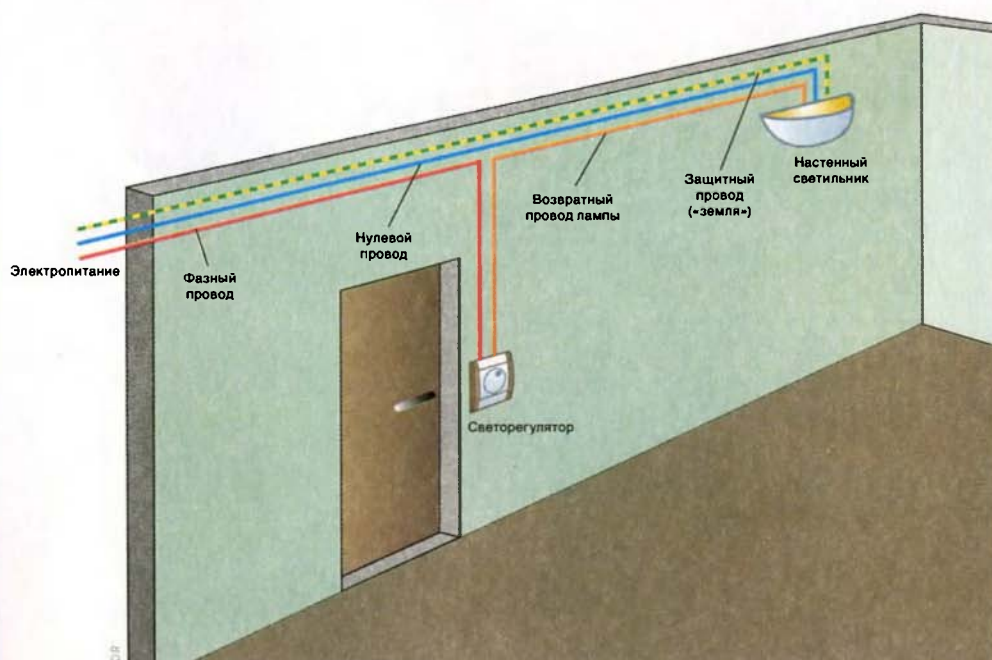
В зависимости от мощности электрической цепи следует выбрать соответствующие источники света, с помощью которых можно будет управлять регулятором. Наиболее часто встречающиеся модели светорегуляторов рассчитаны на максимальную мощность от 300 до 500 Вт.

Некоторые модели светорегуляторов могут работать по схеме включения или выключе-

ния одной лампы из нескольких мест. В этом случае один из двух проходных выключателей заменяют светорегулятором. Источник света теперь можно погасить или включить из двух точек управления, однако плавную регулировку освещения можно производить только с помощью светорегулятора.

Также возможно плавно управлять трансформаторами, которые питают галогенные лампы на 12 В. Ферромагнитные и электронные трансформаторы используют с различными типами светорегуляторов. На это обстоятельство следует обратить внимание перед тем, как сделать выбор.

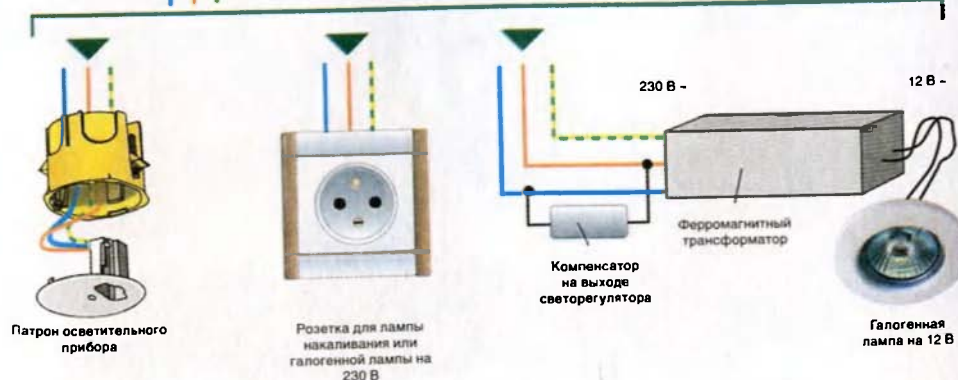
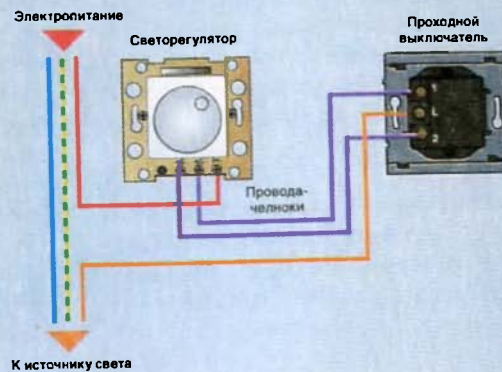
Классические светорегуляторы позволяют плавно управлять лампами накаливания и галогенными лампами на 230 В, а также электрическими розетками, предназначенными для питания источников света.



Электромонтажные работы в доме



Схема подсоединения светорегулятора при его использовании в цепи управления одной лампой из нескольких мест (внимание, не все вариаторы обладают этой функцией)



Дистанционный светорегулятор (телевариатор)

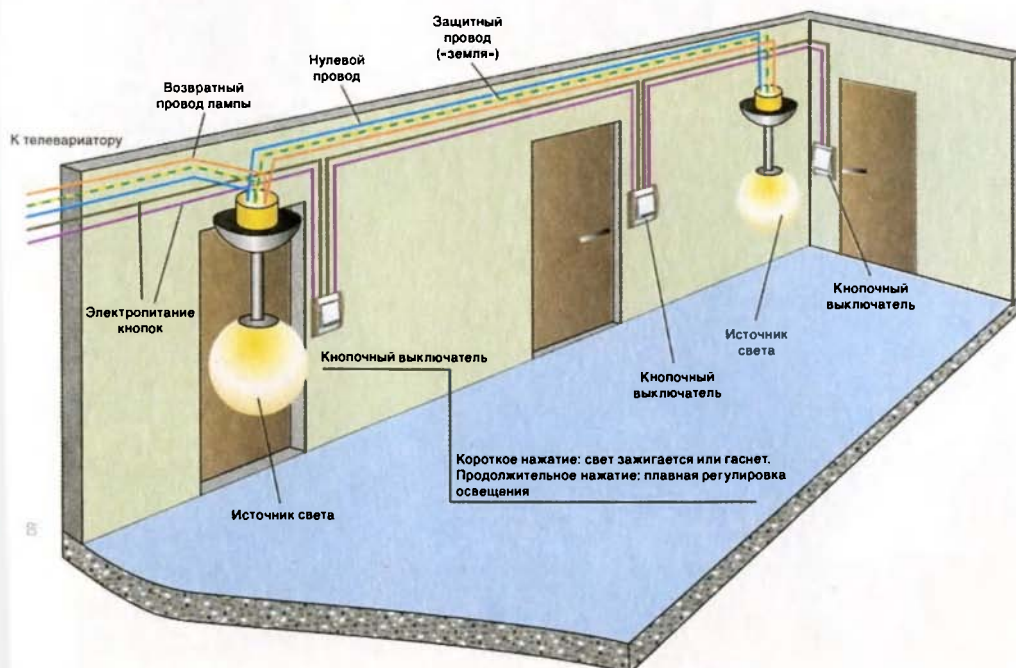
Телевариатор имеет свойства светорегулятора и дистанционного выключателя. Предложенная нами схема подключения телевариатора может слегка видоизменяться в зависимости от использования различных марок и моделей телевариаторов.

Телевариатор помещают на распределительный щит. Наиболее распространенные модели телевариаторов позволяют плавно управлять осветительными цепями мощностью от 500 до 1000 Вт. Телевариатор управляется простыми пусковыми кнопками (кнопочными выключателями). Короткое нажатие на кнопку позволяет зажечь либо погасить источник или источники света. Длительное нажатие на кнопку приводит к плавному изменению интенсивности освещения. Чаще всего последняя используемая

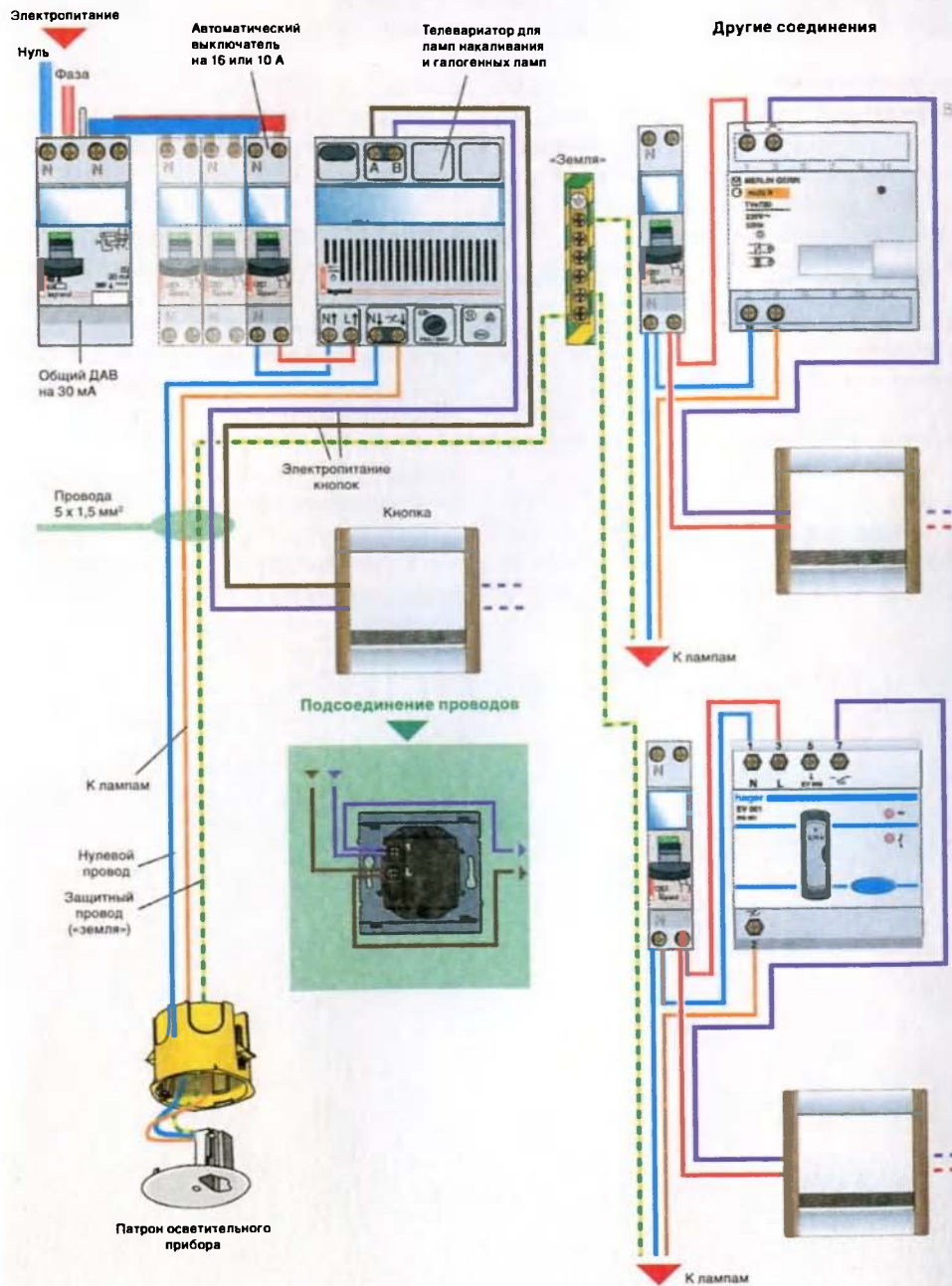
интенсивность освещения остается в памяти телевариатора и может быть восстановлена при включении.

Соединение кнопочных выключателей и источников света осуществляют с помощью изолированных друг от друга электрических зажимов. Телевариатор обычно имеет внутренний предохранитель. В случае выхода из строя последнего его следует заменить предохранителем с аналогичными характеристиками.

С помощью телевариаторов можно управлять обычными лампами накаливания или галогенными лампами, рассчитанными на 230 В. Некоторые модели телевариаторов допускают управление галогенными лампами на 12 В с электронным или ферромагнитным трансформатором.



Электромонтажные работы в доме



Автоматические командные устройства

Для управления источниками освещения, находящимися вне дома, следует установить датчики движения, которые имеют массу достоинств. Они даже могут отпугивать воров. Если такие датчики правильно установлены, то они управляют внешним освещением дома, не доставляя никаких хлопот его обитателям.

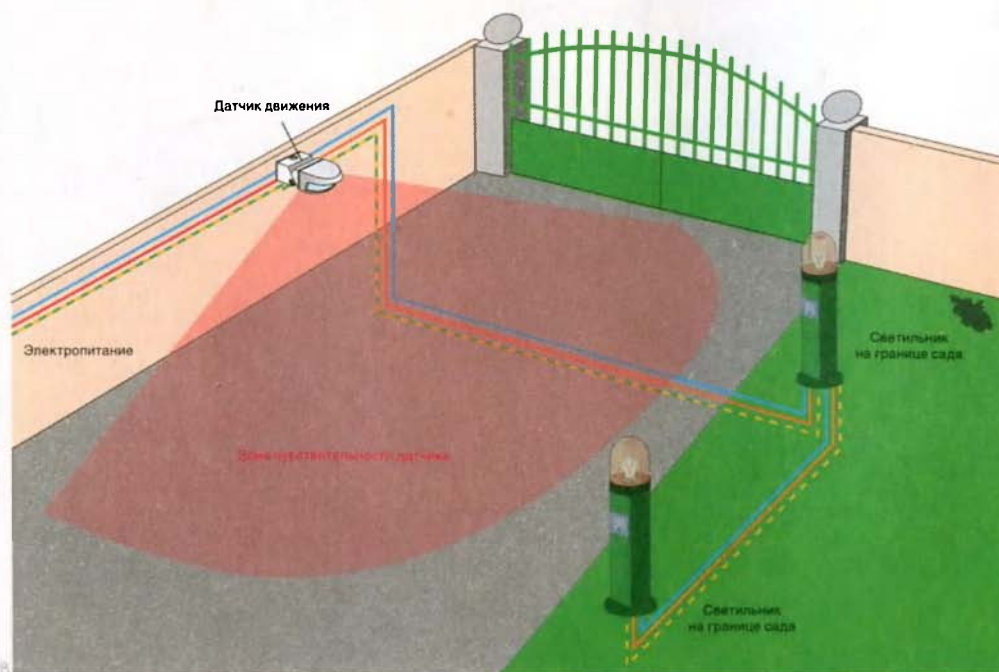
Схемы монтажа датчиков движения идентичны для любого типа освещения. Датчик питается напряжением 230 В (фазный, нулевой и защитный провода) и рассчитан на управление источниками освещения мощностью до 1000 Вт.

Принцип действия датчика прост: когда объект попадает в поле зрения датчика, происходит замыкание контакта, и свет зажигается на заранее запрограммированное время. Можно

также устанавливать порог внешней освещенности, при достижении которого датчик начинает функционировать, например может включаться при наступлении сумерек.

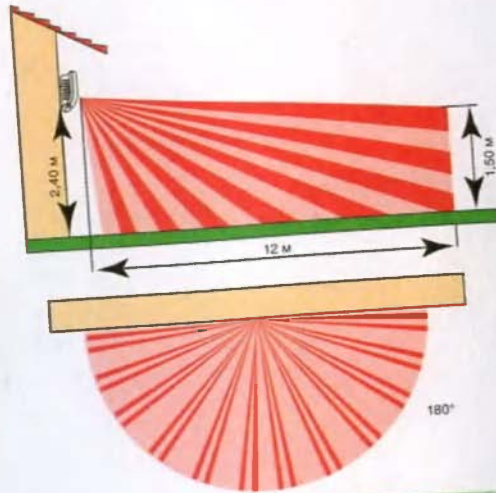
Следует заранее тщательно продумать место установки такого датчика. Он должен быть помещен так, чтобы не реагировать на перемещение объектов на улице, на движение веток деревьев, раскачиваемых ветром, и т. д. Чувствительность датчика может быть отрегулирована с помощью изменения диаметра его диафрагмы.

Можно установить несколько датчиков в одну электрическую цепь для того, чтобы они осуществляли управление освещением из разных мест. Датчики движения также могут быть вмонтированы и в отдельные светильники.

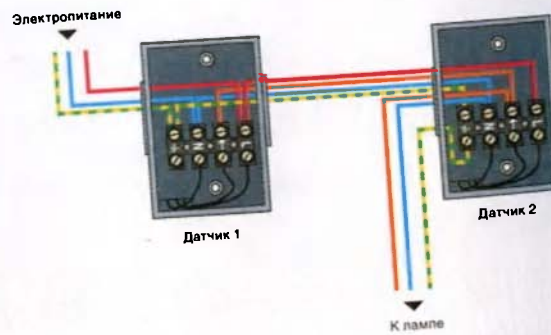




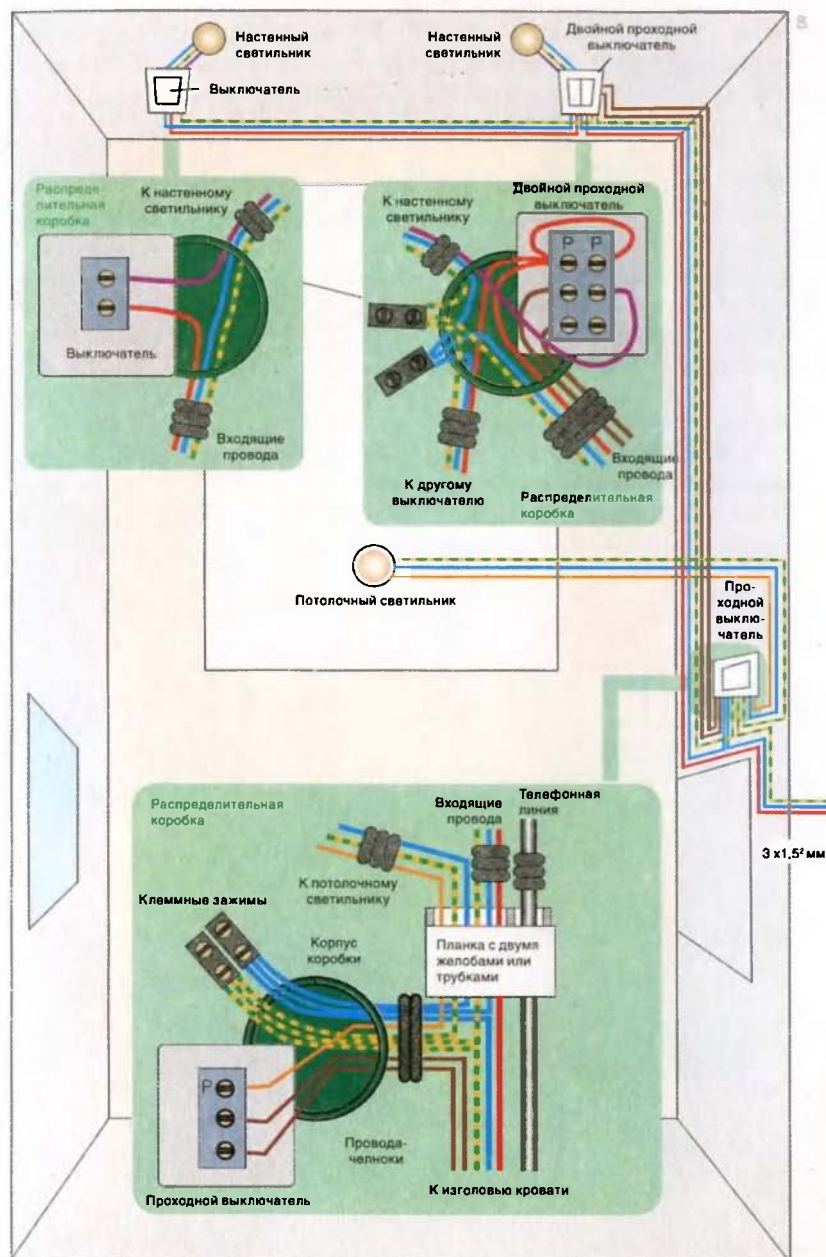
Зона обнаружения движения (пример)

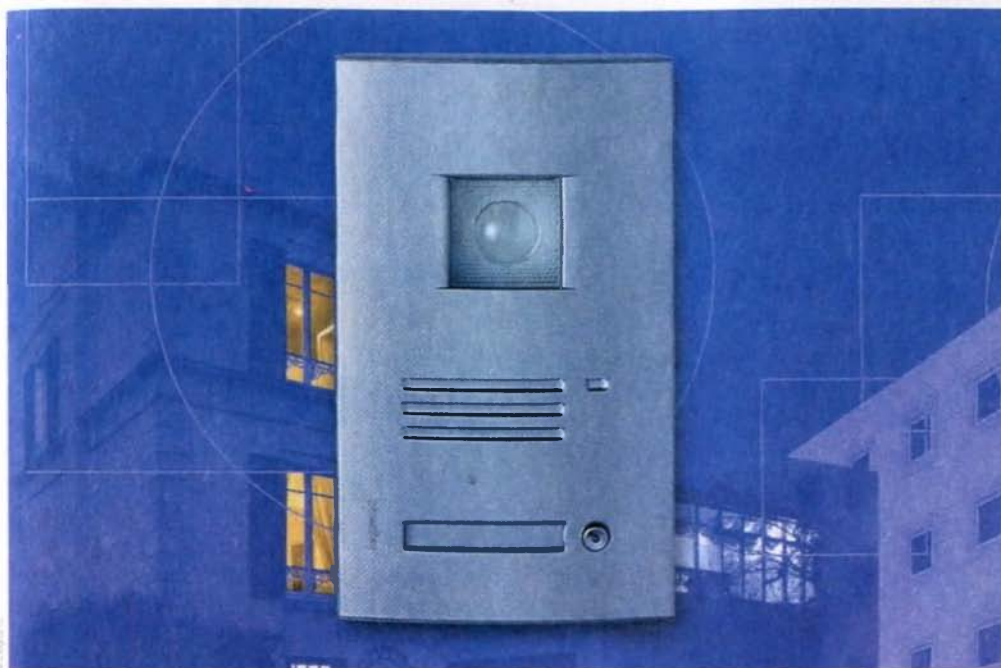


Использование двух датчиков



Пример осветительной цепи для спальни





Звонки и домофоны

В давние времена вход в жилое помещение закрывала дверь с примитивным запорным механизмом или замком. Со временем для удобства, а так же в целях безопасности, дверь снабдили цепочкой и колокольчиком.

Это музыкальное устройство стало своего рода прародителем современных электрических звонков, которые своей нежной трелью оповещают хозяев о прибытии гостей, и других «умных» приборов, позволяющих рассмотреть пришедших и даже расспросить о цели их визита, не открывая двери.

Сегодня существует огромное разнообразие звонков и домофонов, и, чтобы выбрать для своего жилища наиболее подходящее устройство, необходимо разбираться в их ассортименте.

Немаловажную роль при покупке звонков и домофонов играет практичность, простота в использовании, а также стоимость этих необходимых в быту устройств.

Дверные звонки

Электрические цепи звонков и колокольчиков должны быть защищены автоматическим выключателем на 2 А. С помощью пусковой кнопки эти звуковые приборы должны получать питание напряжением 230 В.

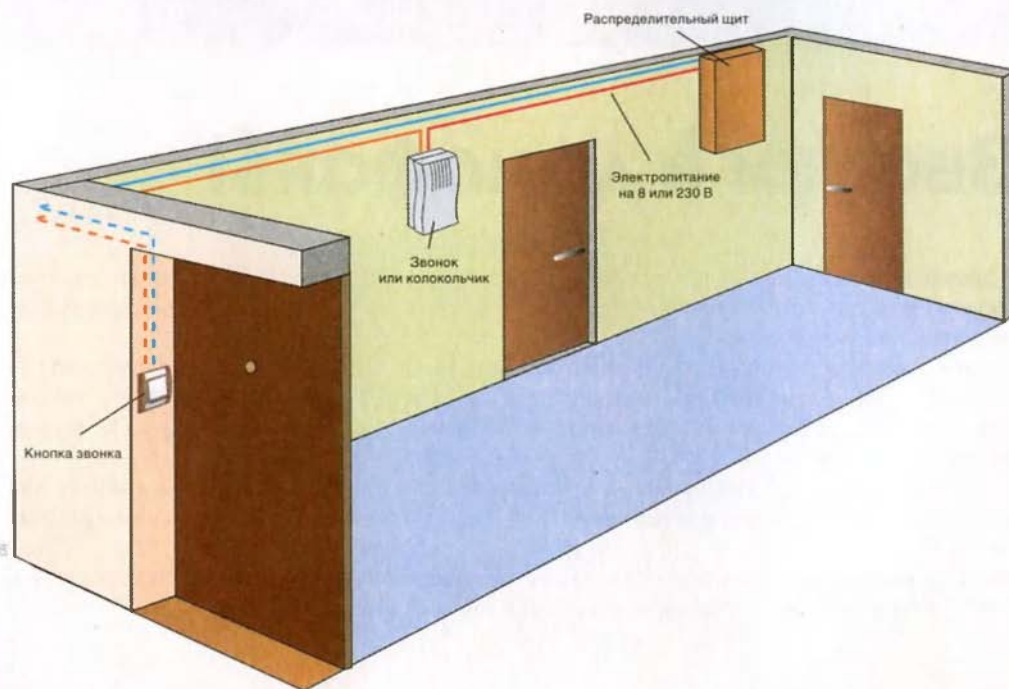
Однако такое решение используется нечасто, особенно при установке кнопки звонка снаружи дома, так как в этом случае при неисправной кнопке возможно поражение электрическим током. Поэтому гораздо предпочтительнее устроить питание системы оповещения через трансформатор с выходным напряжением 8 или 12 В.

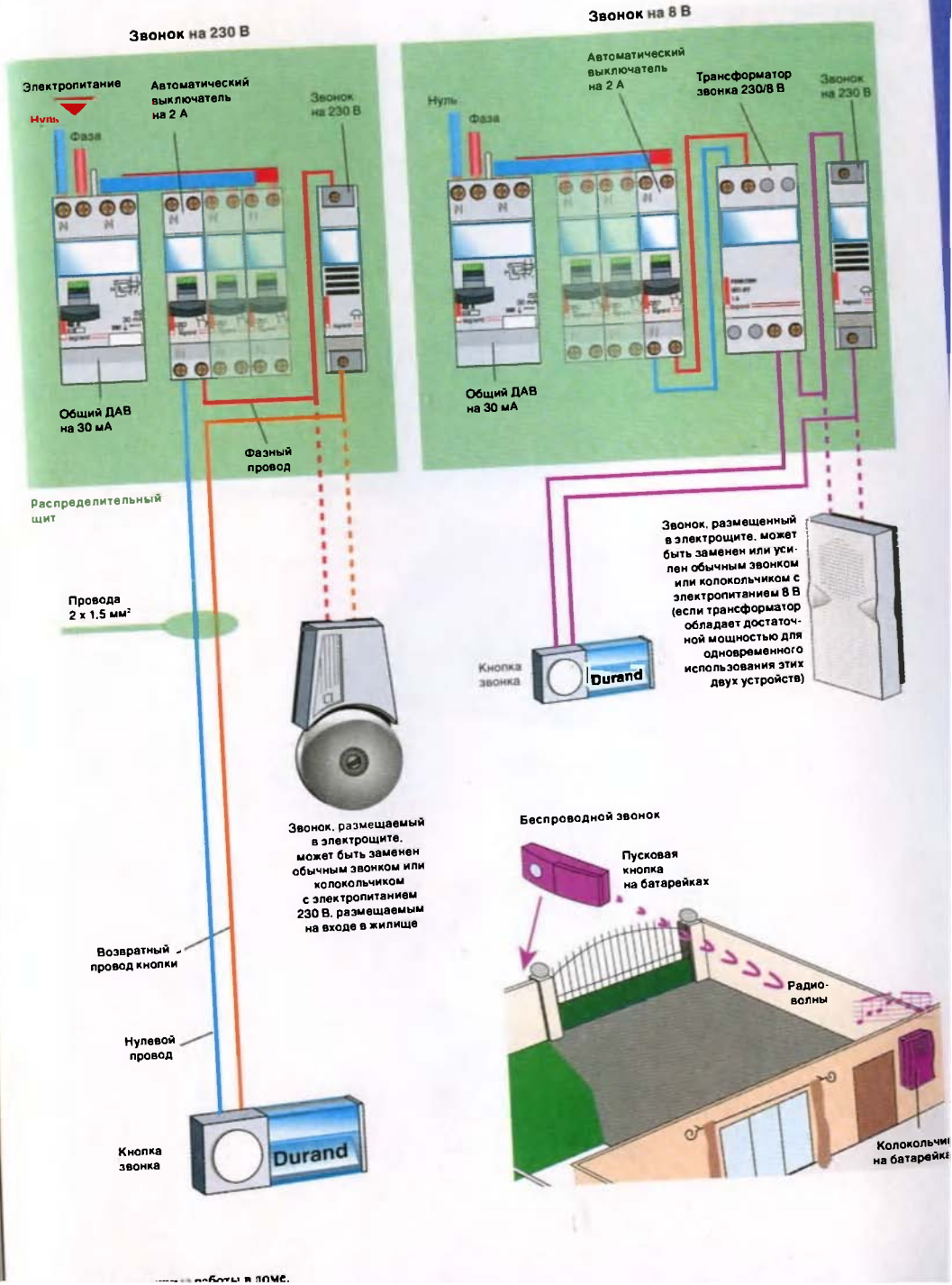
Звонок может быть встроен непосредственно в распределительный щит, тогда как колокольчик должен быть установлен вне щита. Необходимо выбрать для размещения колокольчика такое место, чтобы он был слышен во всех комнатах жилого помещения.

Существуют колокольчики для жилищ с двумя входами. Нажатие каждой кнопки сопровождается исполнением разных мелодий. Можно применить дистанционное радиоуправление. Пусковую кнопку-излучатель с батареей размещают снаружи дома. Кнопка посылает радиосигнал колокольчику, расположенному внутри жилого помещения и подсоединенному к электропитанию.

Колокольчик следует закрепить там, где прием радиосигнала наилучший.

Некоторые модели радиоколокольчиков непосредственно подсоединяют проводом к дополнительной пусковой кнопке (например, на входной двери). Систему можно легко и быстро установить.





Входные домофоны

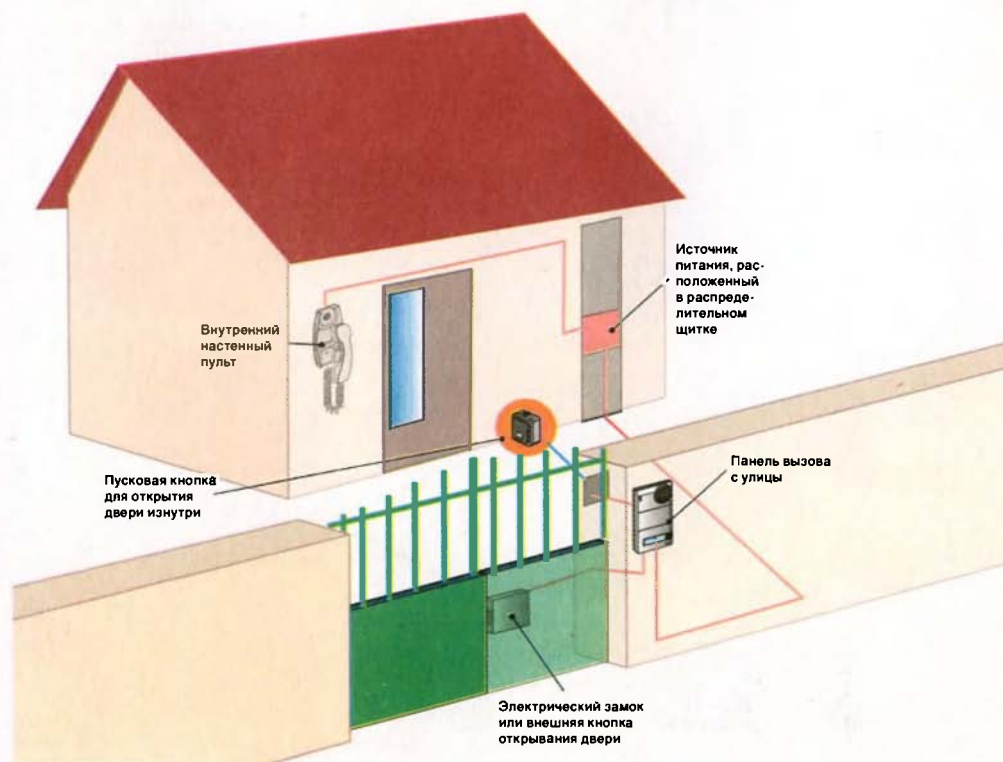
Электроцепь домофона состоит из следующих устройств:

- источник питания, размещенный в электрощите;
- внутренний настенный пульт, содержащий кнопку открывания двери;
- внешняя панель вызова, содержащая микрофон, громкоговоритель и кнопку вызова;
- электрический замок или внешняя кнопка, предназначенные для автоматического открывания двери (скорее всего, еще потребуется установить специальное устройство для того, чтобы дверь автоматически закрывалась, пропустив посетителя внутрь жилища).

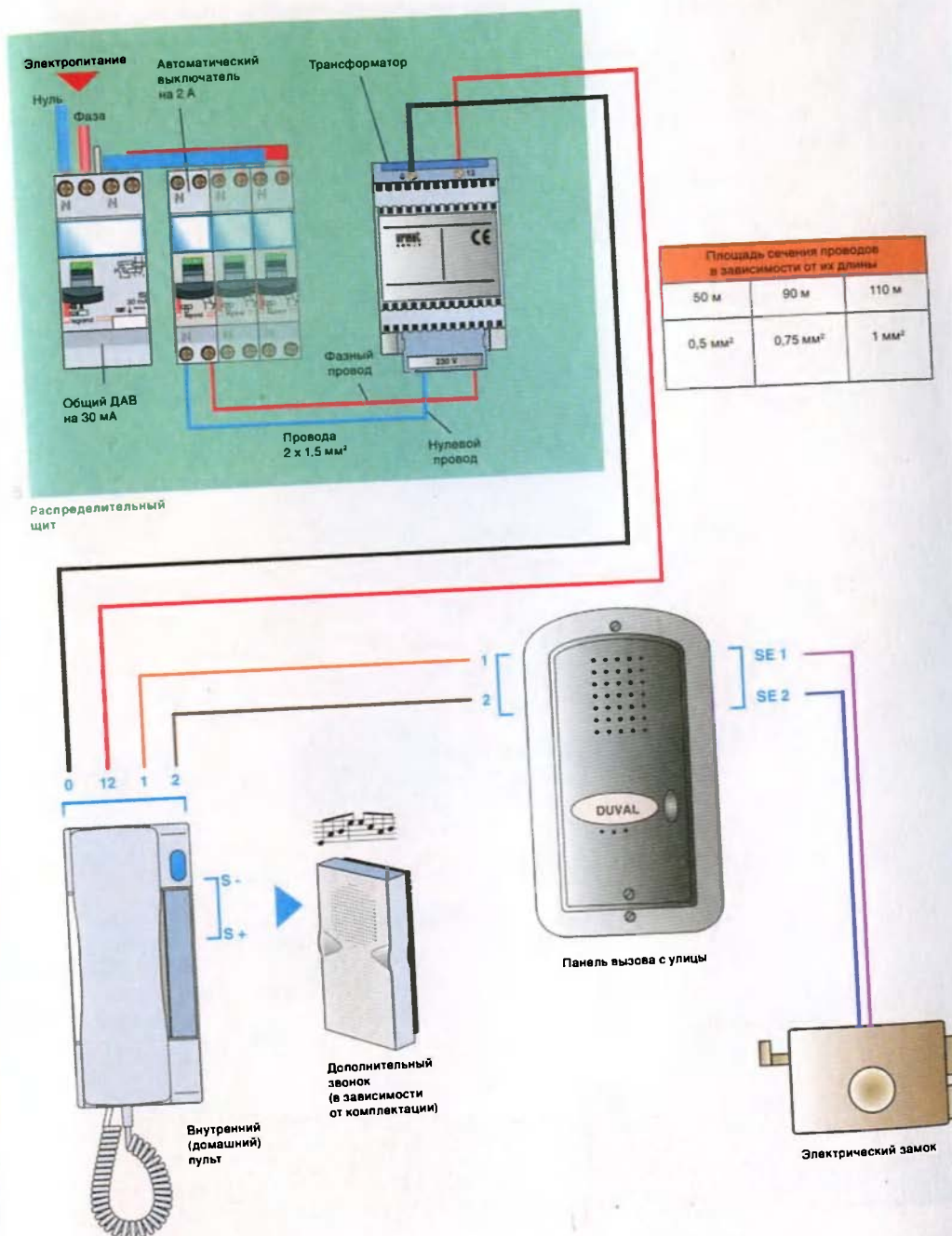
Установка недоступной снаружи кнопки открывания выходной двери целесообразна только в том случае, когда у замка с внутренней стороны нет задвижки.

Описанные системы питаются слабым током, получаемым от трансформатора, и поэтому безопасны. Следует обратить особое внимание на соединительные провода. Так, обычный телефонный провод подходит для питания «звуковой» цепи, а для питания замка нужен провод большего сечения, поскольку замок потребляет больше энергии.

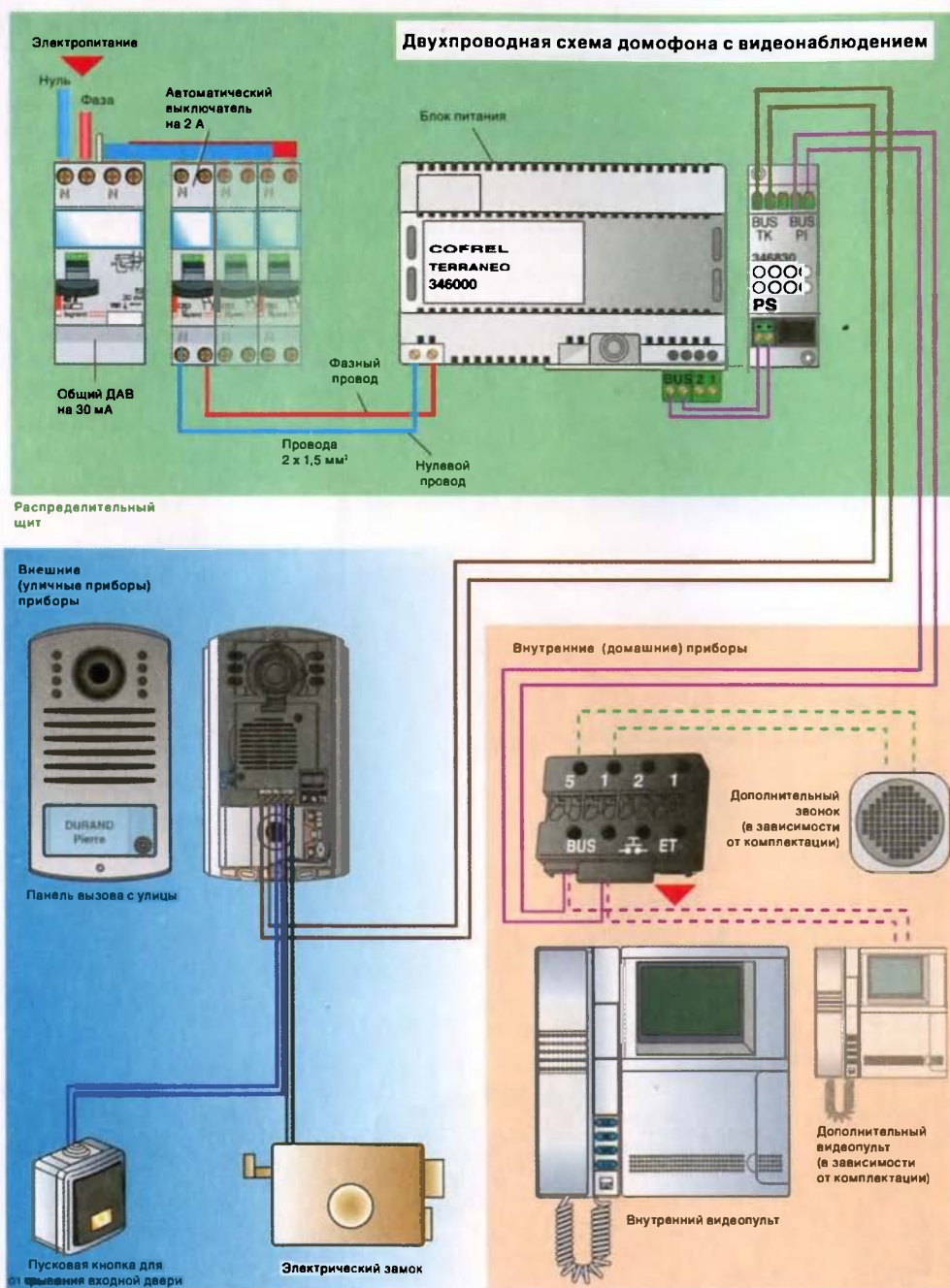
Существуют также двухпроводные схемы для некоторых моделей домофонов, которые обычно используют для замены цепи звонка. На странице 36 представлена схема двери с видеонаблюдением и двумя проводами.



Электромонтажные работы в доме



Ремонт своими руками





Электрические розетки

Разрешены к использованию в помещениях только розетки, имеющие защитный контакт («землю»). В розетках современного стандарта контактные гнезда закрываются специальными предохранительными щитками, чтобы дети не могли вставить в розетку какой-либо предмет. Необходимо, чтобы все соединения были прочными, а основание розетки (подрозетник) не отсоединялось от места своего крепления. Контактные клеммы розетки должны надежно обжимать вилки штепселей электроприборов.

Высота установки розеток над полом предписана нормативами:

- розетки на 16 и 20 А следует устанавливать так, чтобы расстояние между осью, соединяющей контактные гнезда, и полом составляло как минимум 5 см;
- розетки на 32 А следует устанавливать над полом на минимальной высоте 12 см по отношению к их контактным гнездам.

Это минимальные расстояния. Ничто не мешает вам установить розетки на большей высоте. В случае если вы встраиваете розетку в какое-либо другое оборудование, оптимально установите ее на высоте 25-30 см от пола. Это сделает использование розетки более удобным.

Подобно всем электрическим цепям, цепи питания розеток защищены автоматическими выключателями, располагаемыми в распределительном щите. Нормативы также указывают минимальное количество розеток, устанавливаемое в каждой комнате.

Обычные розетки

Электрическая цепь на 16 А может питать до пяти комнатных розеток или точек электропитания в случае, если проложены провода с площадью поперечного сечения $1,5 \text{ мм}^2$. При использовании проводов сечением $2,5 \text{ мм}^2$ возможно обслуживание до восьми комнатных розеток или точек электропитания. В случае когда в цепи розеток применяют провода сечением $1,5 \text{ мм}^2$, цепь следует предохранять от коротких замыканий и перегрузок с помощью автоматического выключателя на 16 А.

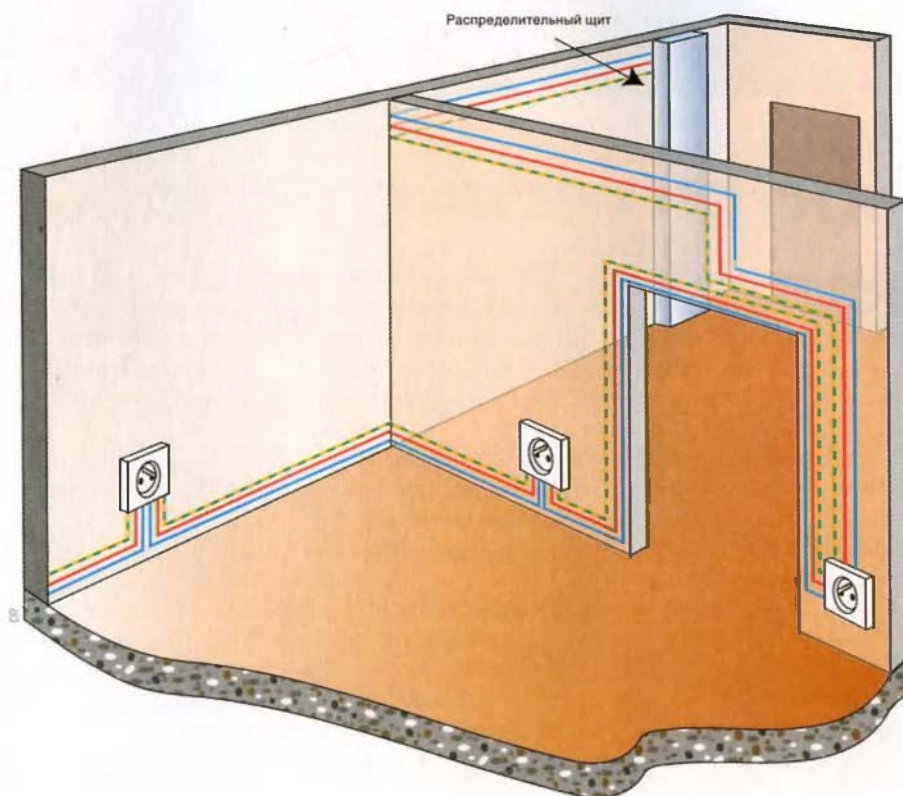
Если в цепи используются провода сечением $2,5 \text{ мм}^2$, то следует применить авто-

матический выключатель на 16 А или ДАВ на 20 А.

Следует соблюдать правила цветовой индикации проводов (синий цвет – для нулевого провода; зеленый и желтый – для защитного провода («земли»); любые другие цвета – для фазного). Обычно для фазного провода берут красный, черный или коричневый провода.

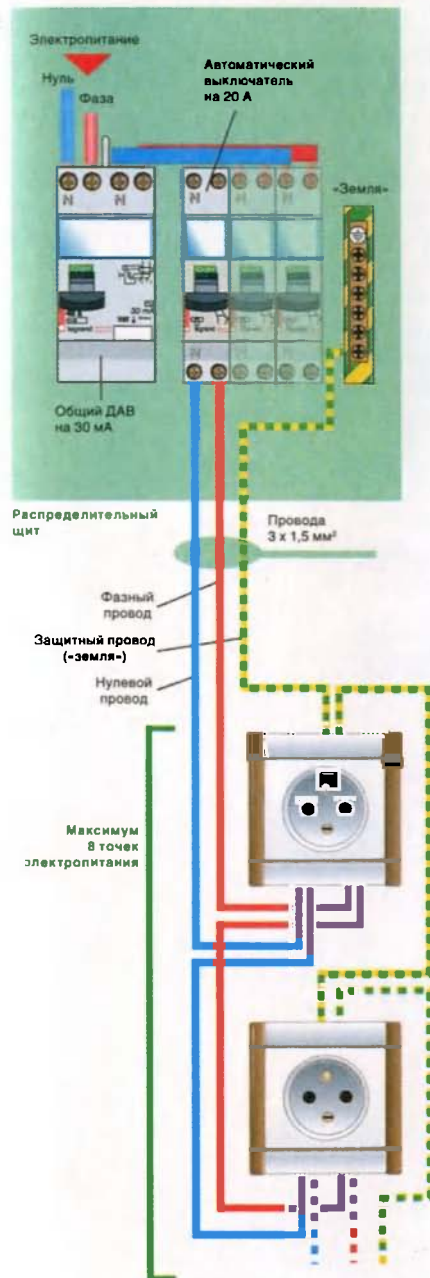
Один блок с двумя розетками считается одной точкой электропитания. Если вы установите три или четыре блока розеток в одной коробке, это будет эквивалентно двум точкам электропитания.

Розетки могут питаться одна от другой – все зависит от способа соединения.



Электромонтажные работы в доме

Вариант 1



Вариант 2



Управляемые розетки

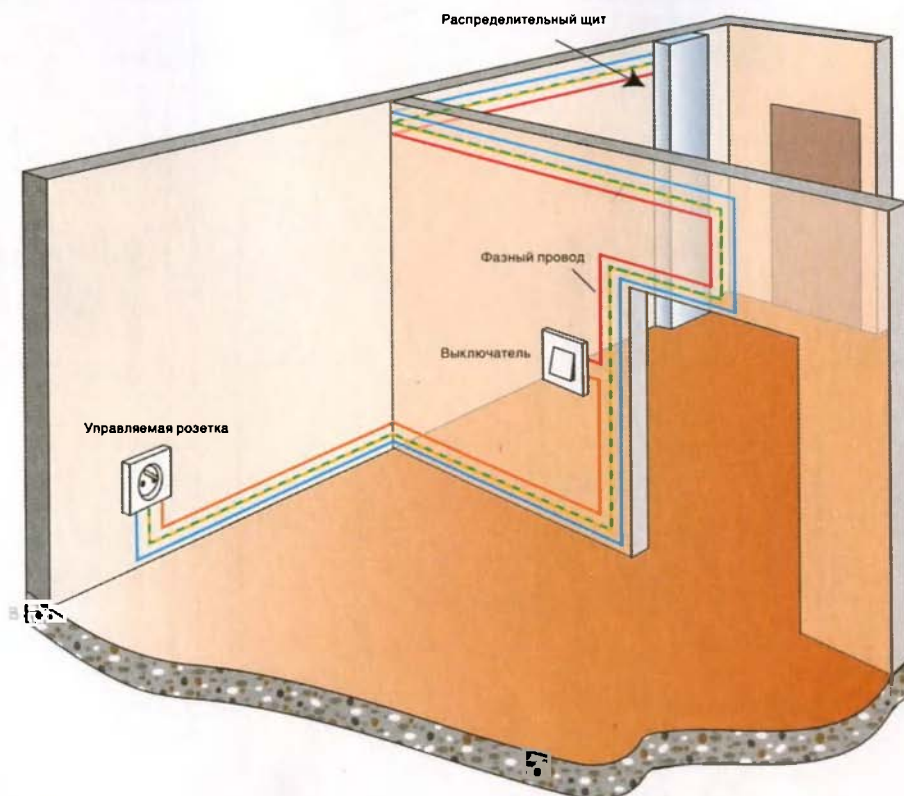
Принцип действия управляемой розетки заключается в установке выключателя на фазный провод. При этом появляется возможность включения или выключения электрического аппарата, подсоединенного к розетке (торшера, прикроватной лампы).

Защита от перегрузок и коротких замыканий осуществляется не только общим ДАВ на 30 мА, но и автоматическим выключателем цепи розеток на 10 либо 16 А.

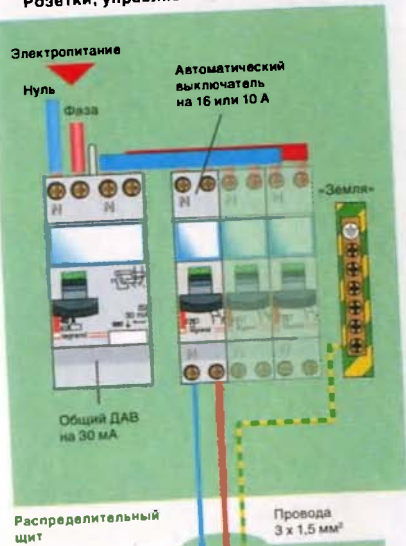
Провода цепи розеток должны иметь площадь поперечного сечения 1,5 мм². Корпуса крепления управляемых розеток считаются стационарными точками электропитания.

Они, таким образом, питаются от стационарной электрической цепи. Один выключатель может одновременно управлять максимум двумя розетками при условии, что они расположены в одной комнате. Для того чтобы управлять более чем двумя розетками, следует использовать дистанционный выключатель. Каждая управляемая розетка считается точкой потребления электрической энергии. Можно также управлять по отдельности двумя розетками, расположенными в одной комнате, с помощью двойного или проходного выключателя.

Рекомендуется наклеить на управляемые розетки специальные этикетки.



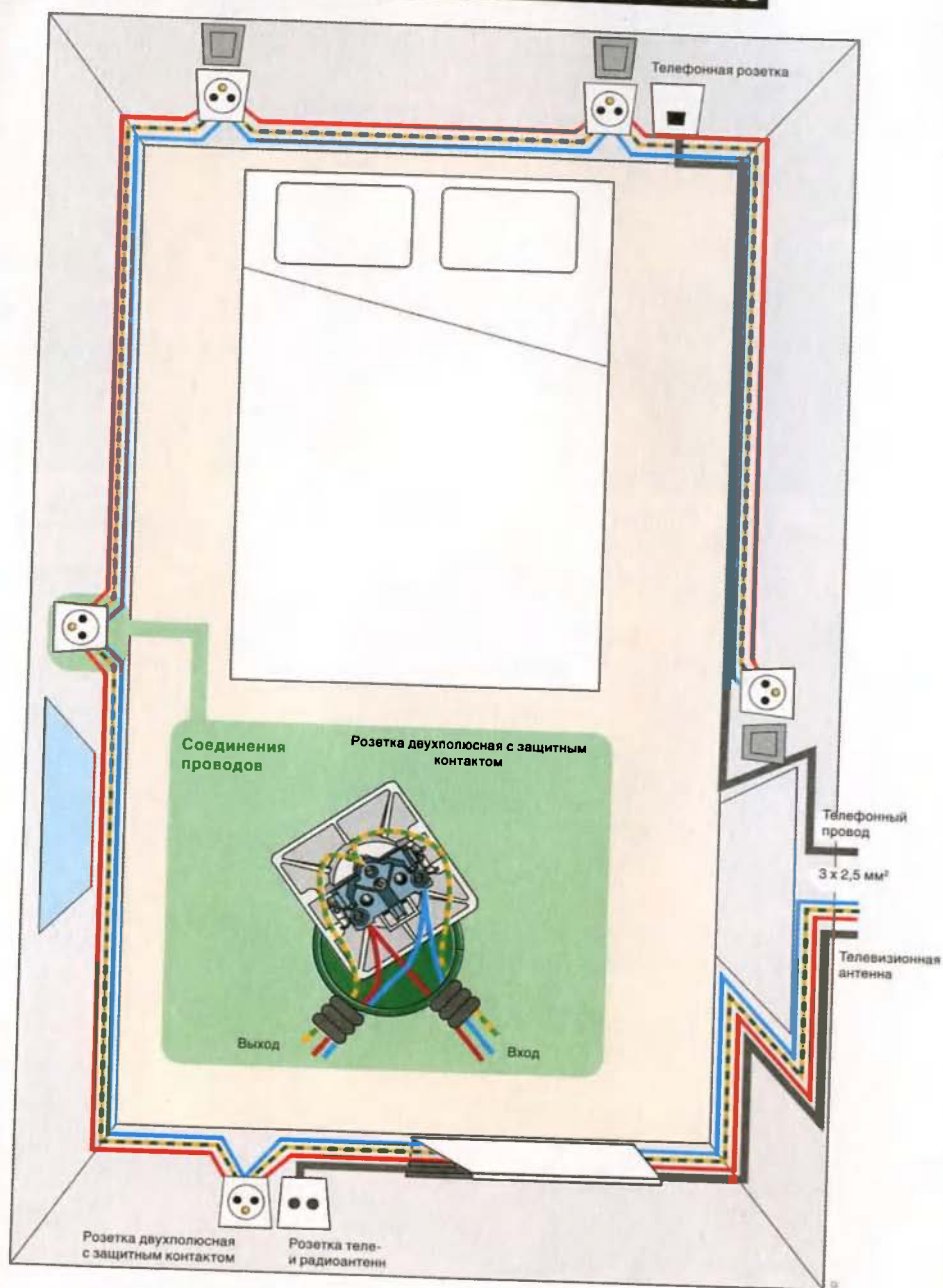
Розетки, управляемые выключателем



Розетка, управляемая двумя проходными выключателями



Пример схемы расположения розеток в комнате





Кухня

Кухня – помещение повышенного риска из-за наличия воды. Поскольку на кухне находится большое количество мощных электрических приборов, там необходимо использование специального, более надежного электрооборудования, чем то, что размещается в других комнатах. Нормативы предусматривают определенный минимальный набор электрооборудования для кухни. Как правило, на кухне находится один источник света, размещенный на потолке, который может быть в случае необходимости заменен на два настенных светильника или на две управляемые розетки. На кухне должно быть размещено как минимум шесть розеток, четыре из которых должны находиться выше уровня рабочих поверхностей кухни (поверхностей для разделывания и приготовления пищи). Расстояние между контактными гнездами этих розеток и рабочими поверхностями кухни должно, таким образом, составлять от 8 до 25 см. Расположение розеток должно обеспечить удобное подключение электроприборов. При этом электрические провода не должны проходить над горелками кухонной плиты и над раковиной.

Запрещается размещать электрические розетки над раковиной и над кухонной плитой. Однако розетка, впрочем, может быть помещена над плитой, но на расстоянии не менее 1,80 м от плиты. Эта розетка предназначена исключительно для питания вытяжки над плитой. В кухнях площадью менее 4 м² можно устанавливать только три электрические розетки.

Специальные силовые электрические цепи

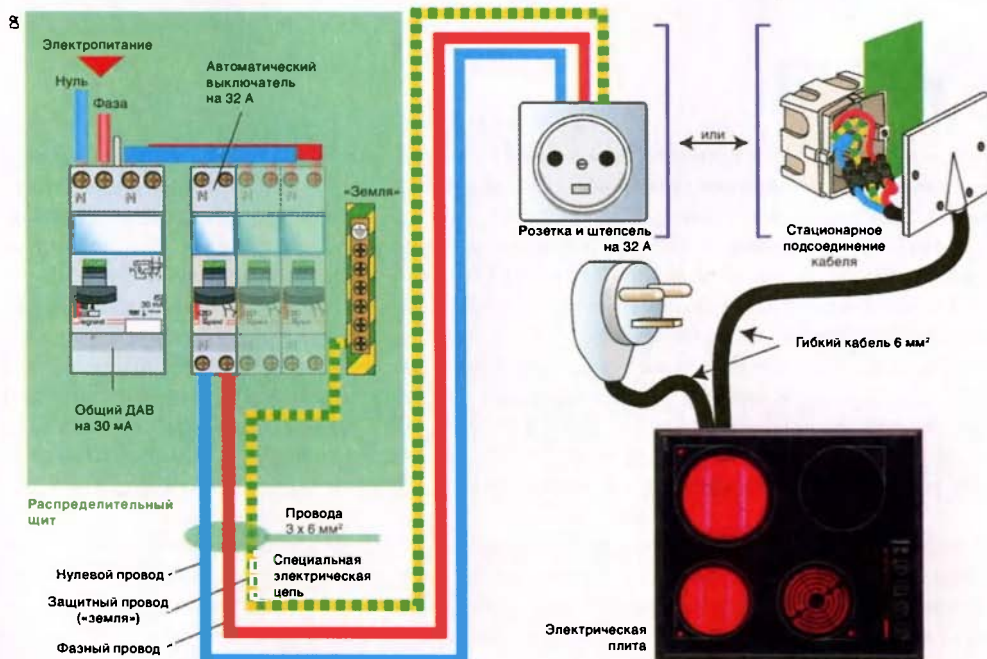
Каждый электроприбор, обладающий большой мощностью, должен питаться от специальной цепи – независимых электрических проводов, идущих от распределительного щита. По нормативам на кухне должно быть минимум четыре специальные цепи (или больше, если известно точное местоположение питаемых электроприборов). Одна из специальных цепей должна быть предназначена для питания электроплиты (даже если есть и другой источник энергии, например газовая плита). Эта цепь ведет к однофазной розетке на 32 А. Три другие цепи предназначены для питания минимум трех электроприборов из следующего списка:

- стиральная машина;
- посудомоечная машина;

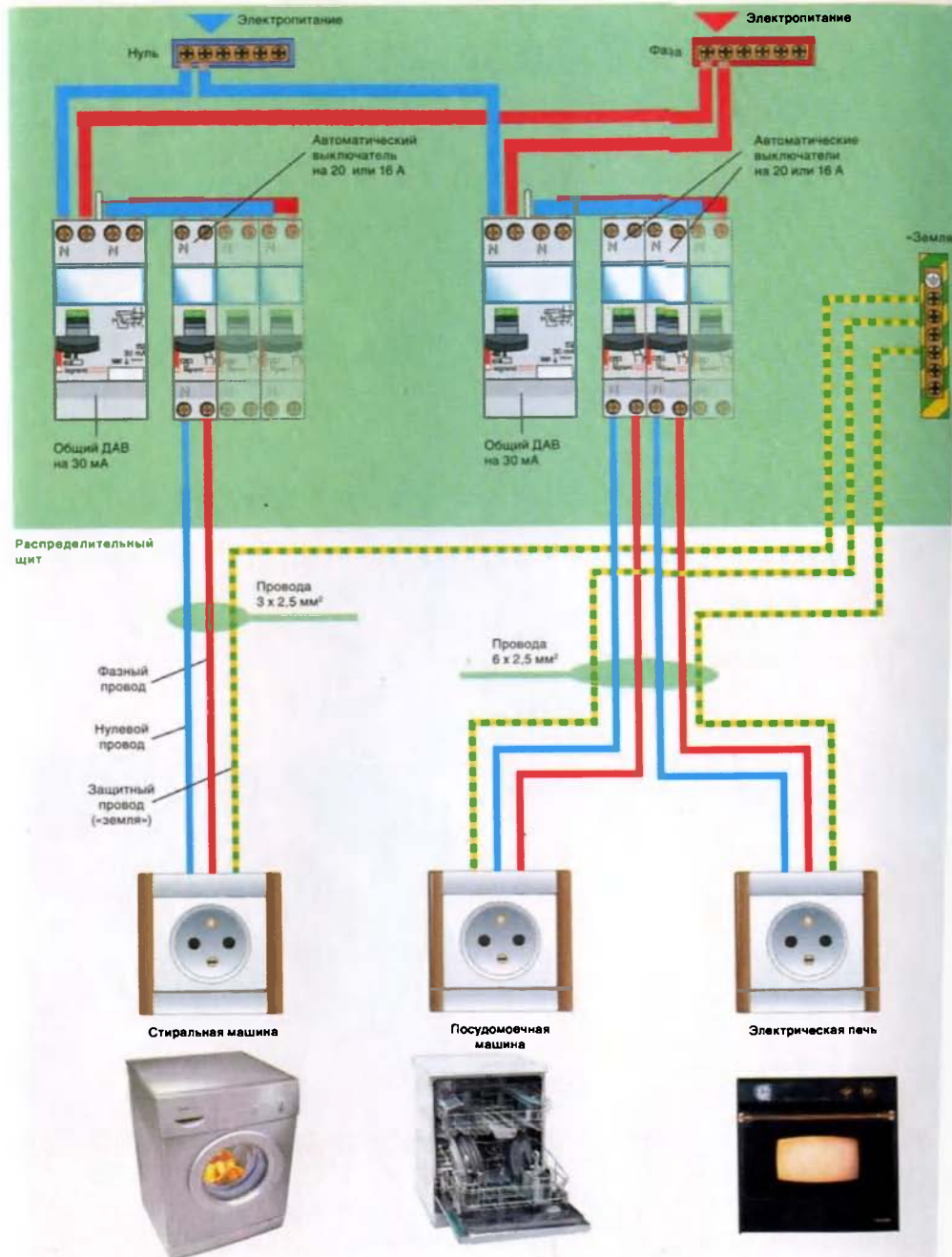
- сушилка для белья;
- электрическая печь;
- холодильник.

Розетки для питания стиральной или посудомоечной машины следует устанавливать вблизи этих электроприборов и стоков воды. Если место установки холодильника определено, целесообразно проложить к нему отдельную цепь питания с автоматическим выключателем.

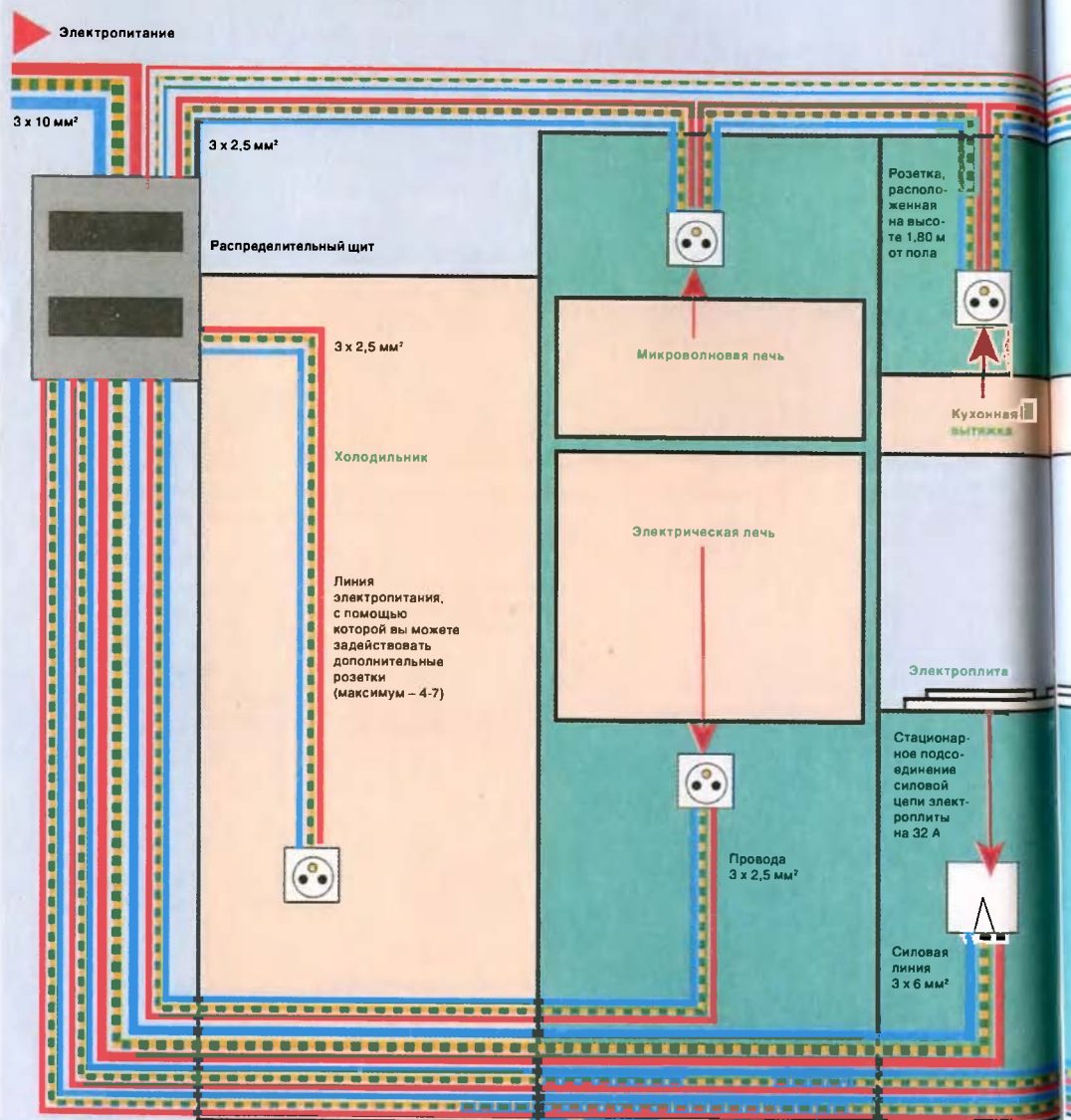
Перед установкой дополнительных розеток необходимо составить схему оборудования. Розетки для питания крупногабаритного встроенного электрооборудования следует устанавливать не за этим оборудованием, а сбоку. Примеры кухонных электрических цепей представлены на страницах 46-48.



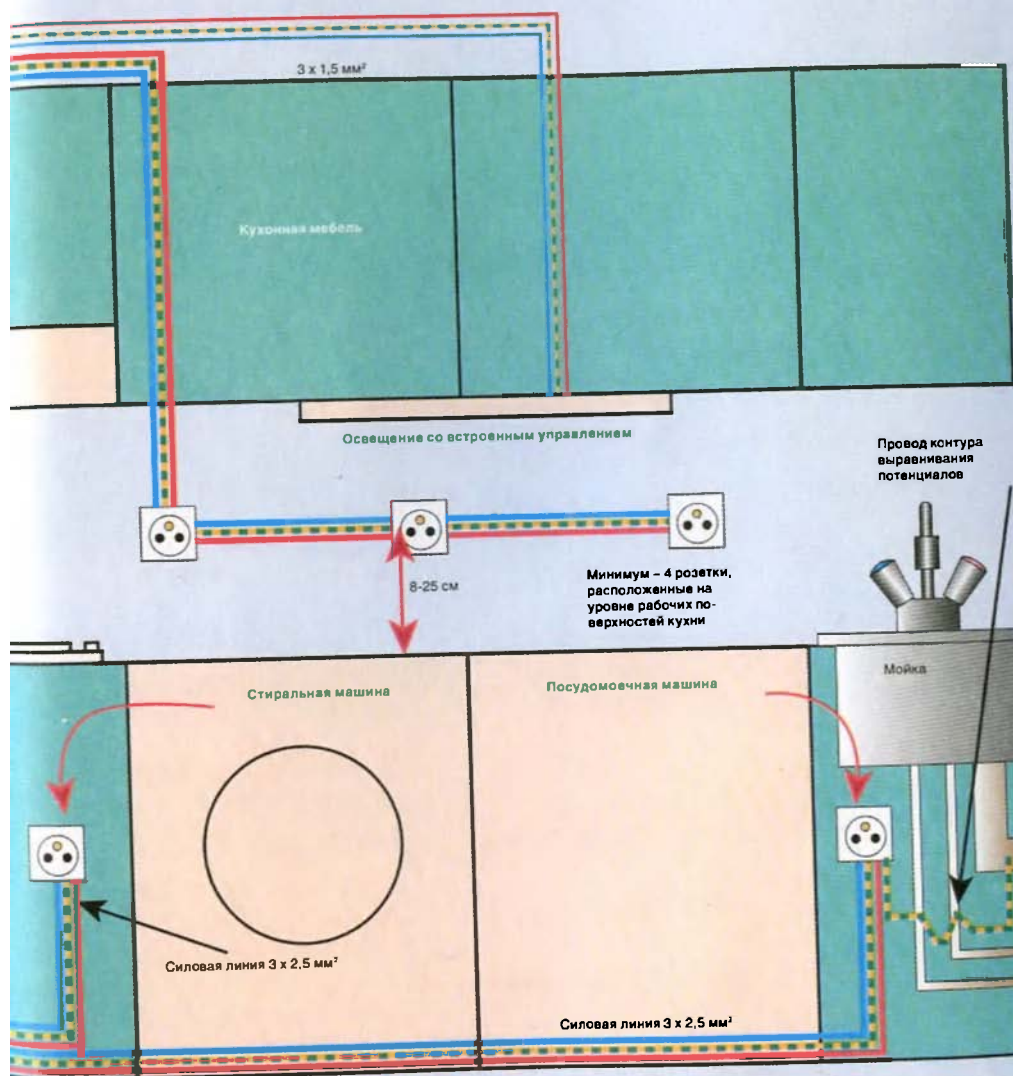
Электромонтажные работы в доме

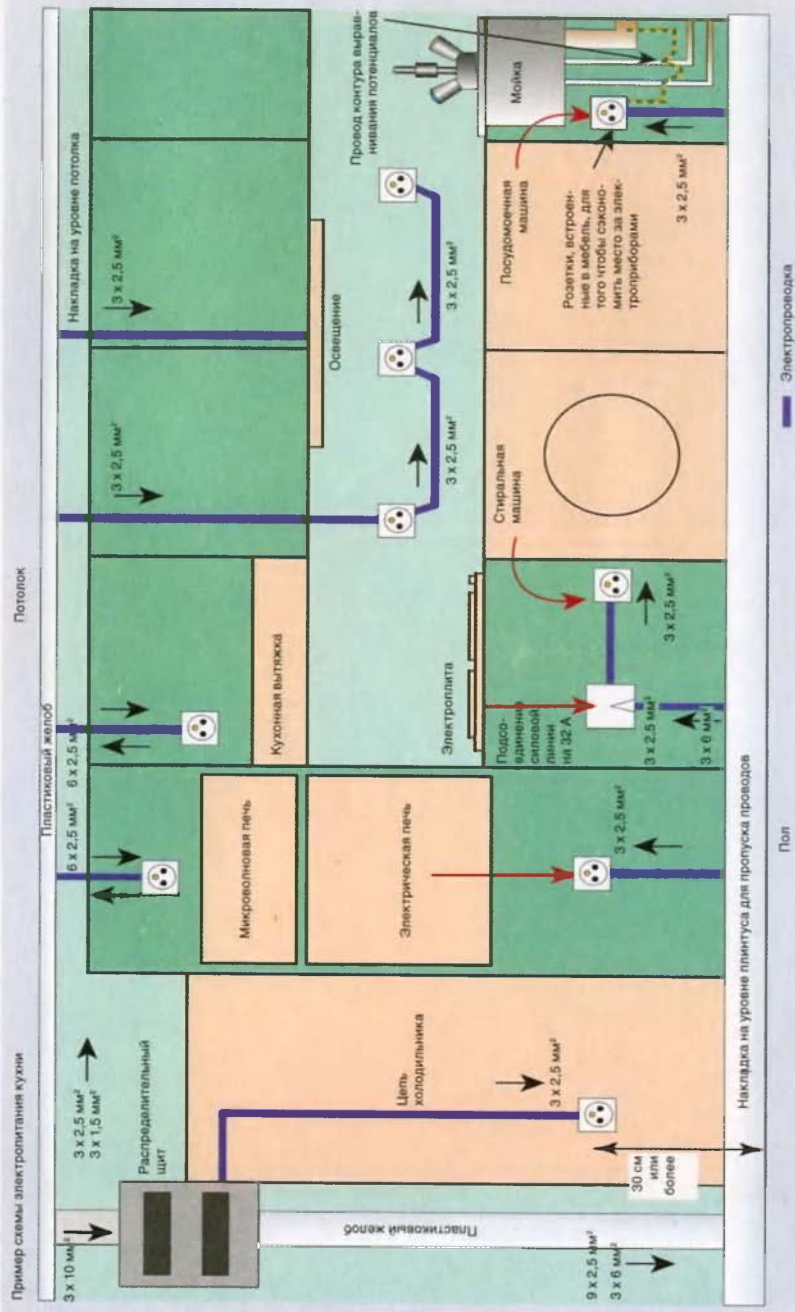


Пример схемы электропитания кухни



Электромонтажные работы в дом







Специальные системы управления

Основные электрические цепи, такие как цепи электропитания розеток и освещения, все чаще дополняют специальными электрическими цепями, предназначенными для решения специальных задач. Такие цепи способствуют повышению комфортабельности и качества жилища, а также его безопасности. Возможны различные варианты применения специальных цепей. Например, при установке мотора на рольставни и подсоединении к ним легкоуправляемого командного устройства гораздо проще обращаться с защитными жалюзи. Особенно удобны сложные системы управления, позволяющие одновременно закрывать все ставни комнаты этажа или дома.

Системы нагрева воды (например, электрические водонагреватели) требуют специального электрического питания. Механическая управляемая вентиляция также должна быть подсоединена к особой цепи электропитания.

Рольставни

Защиту цепи электрических рольставней осуществляют с помощью автоматического выключателя на 16 или 10 А.

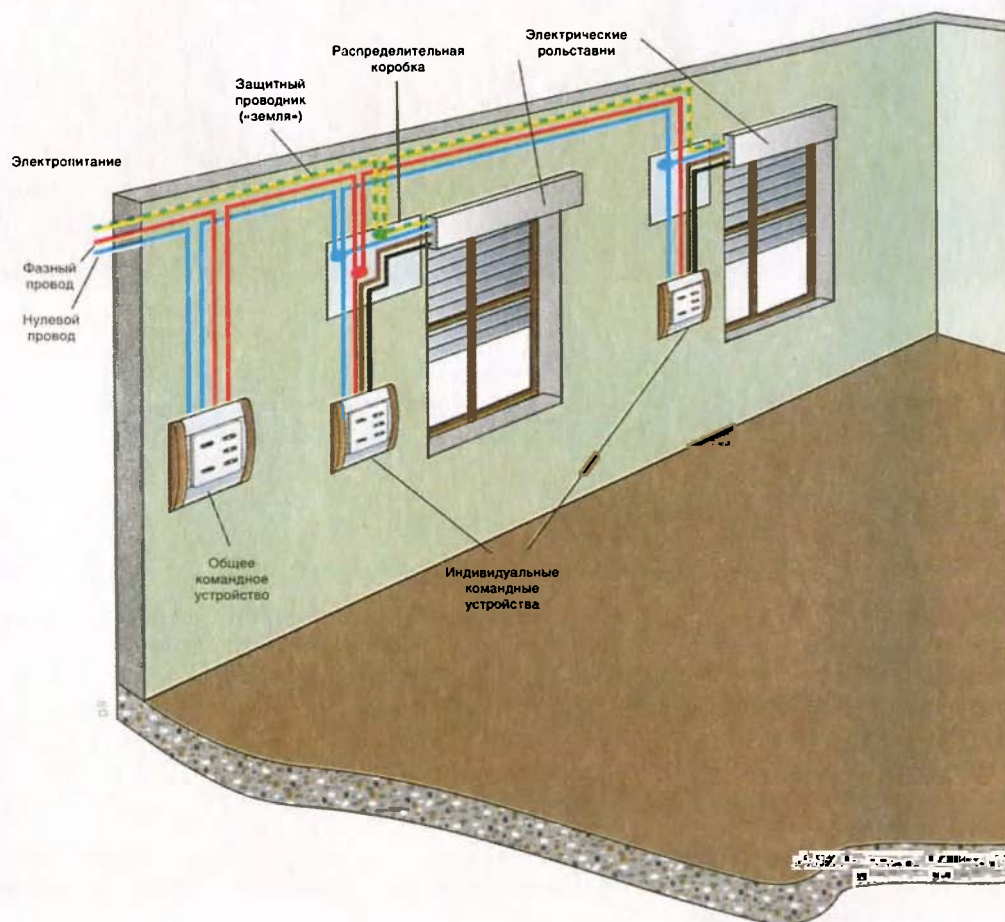
Ставни подсоединяют к электропитанию с помощью четырех проводов:

- защитного («земля»);
- нулевого;
- возвратного провода фазы для подъема ставней;
- возвратного провода фазы для опускания.

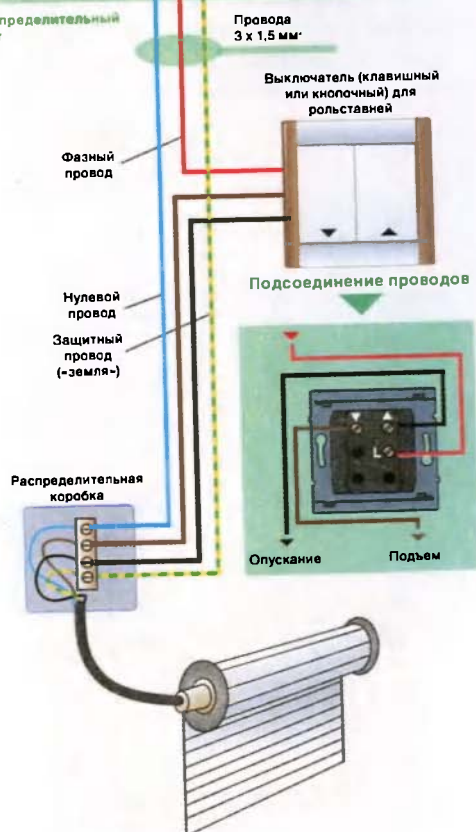
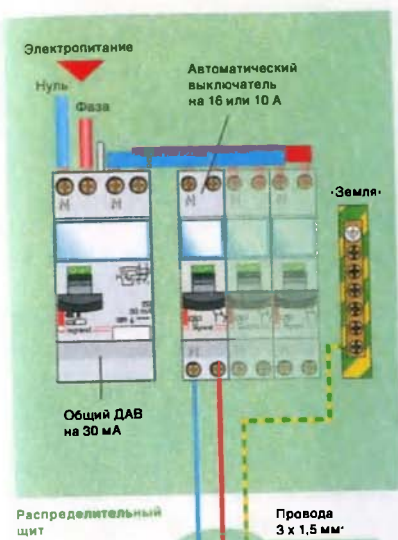
Управление ставнями осуществляется с помощью трехпозиционного коммутатора (подъем, остановка, опускание).

Радиоволновые командные устройства позволяют с еще большей легкостью управлять рольставнями. Каждая ставня управляется собственным командным устройством.

Общее командное устройство позволяет одновременно управлять всеми ставнями комнаты, этажа или всего жилища.

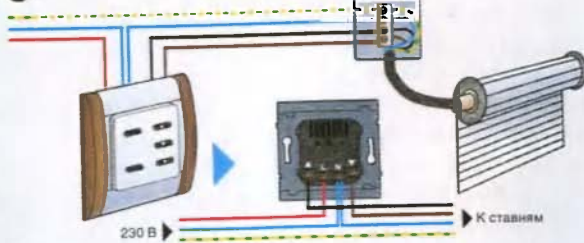


Электромонтажные работы в доме

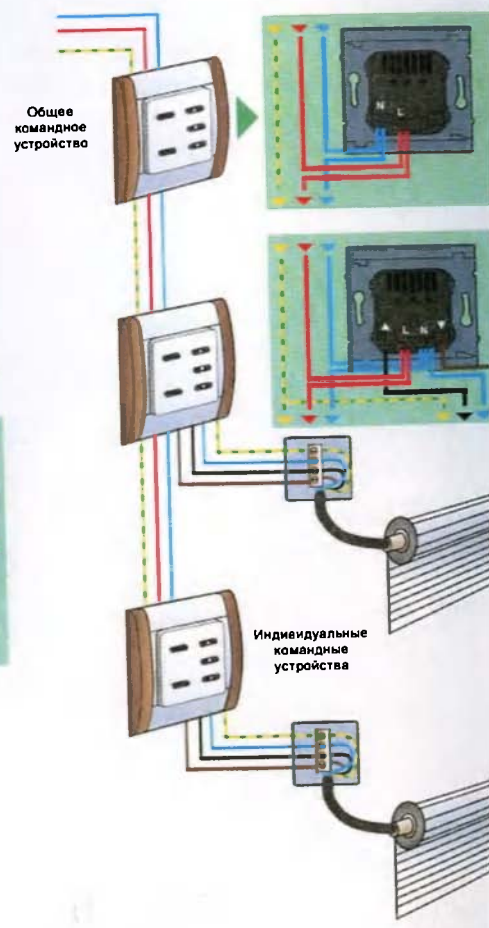


Управление рольставнями с помощью командного устройства

1 Индивидуальное командное устройство для ставней



2 Управление несколькими ставнями с одного места



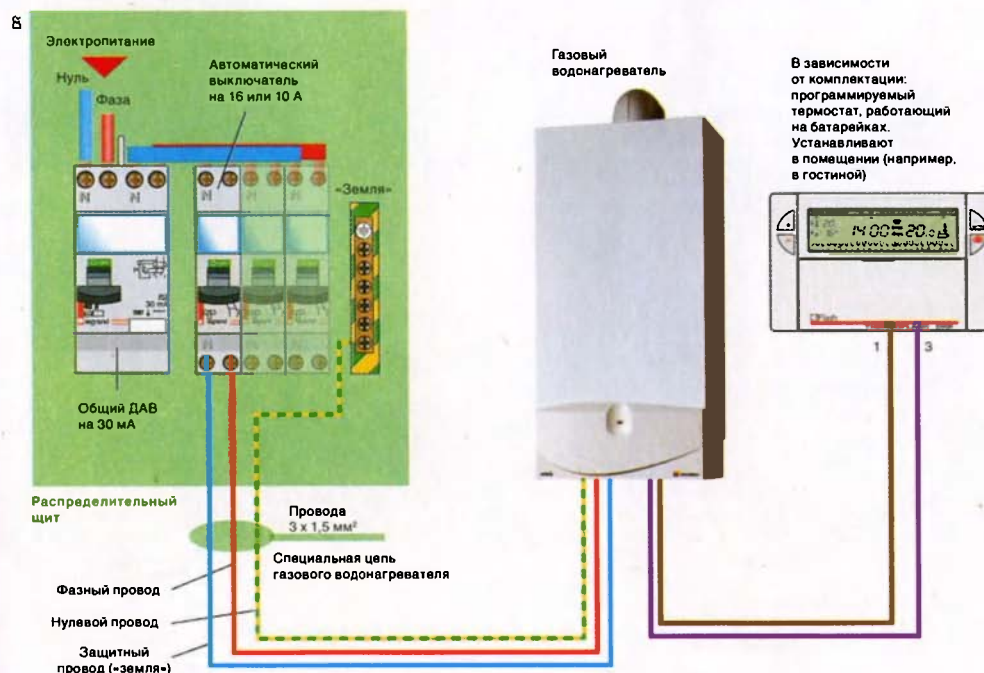
Электрические и газовые водонагреватели

Электропитание к газовому водонагревателю подводят с помощью проводов с площадью поперечного сечения $1,5 \text{ мм}^2$. Соединение проводов обычно осуществляют непосредственно в нагревательном аппарате без использования розетки и соединительной коробки. В случае со встраиваемым водонагревательным устройством провод дотягивают до соединительной коробки внутри водонагревателя. Защиту цепи газового водонагревателя осуществляют с помощью общего ДАВ на 30 мА и автоматического выключателя на 16 А.

Защиту цепи электрического водонагревателя также осуществляют посредством общего ДАВ на 30 мА и автоматического выключателя на 20 или 16 А.

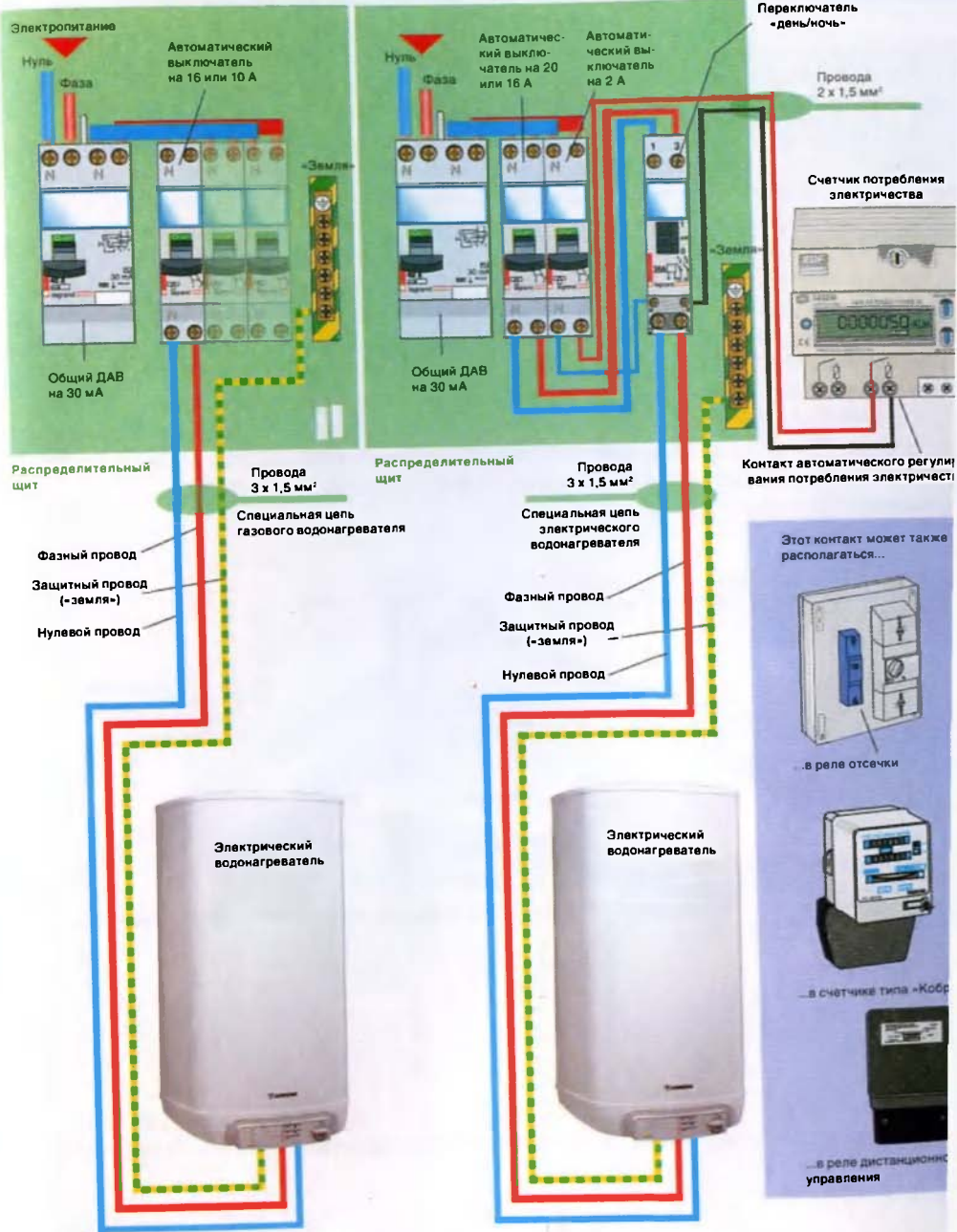
При использовании водонагревателей большого объема (от 150 л) нужно выбрать двухуровневый тариф оплаты за электричество. В этом случае водонагреватель будет работать только ночью, когда 1 кВт электричества стоит дешевле. Для того чтобы воспользоваться этим тарифом и включать водонагреватель только по прошествии часов с высокой стоимостью электричества (пиковых часов), необходимо установить переключатель между дневным и ночным потреблением (переключатель «день/ночь»).

Лучше всего иметь систему автоматического регулирования, которая будет сама отключать питание водонагревателя в дневные часы и включать его ночью, когда исчезают большие силовые нагрузки в электросети.



Работа системы в дневные часы

Работа системы в ночные часы



Механическая вентиляция

Вентиляция – необходимый элемент домашнего комфорта. Присутствие людей и их деятельность внутри жилища являются источниками загрязнения воздуха.

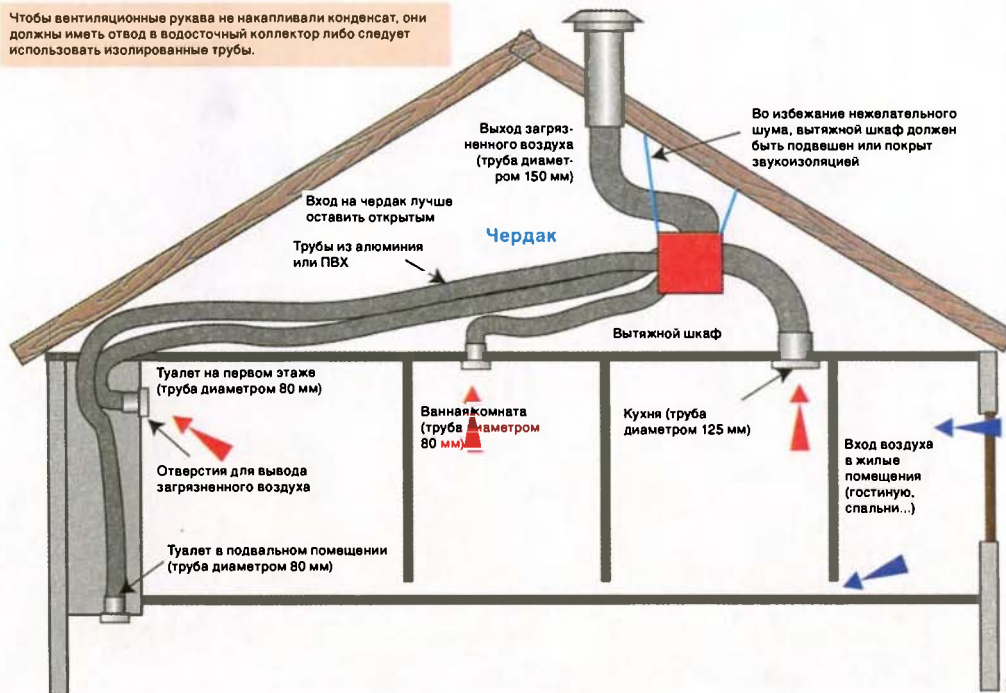
Действие механической вентиляции заключается в обеспечении доступа воздуха в основные комнаты (гостиную, спальню), в организации вытяжки в рабочих помещениях (на кухне, в ванной, туалете) и в выведении загрязненного воздуха наружу. Входные отверстия для воздуха нужно располагать на достаточной высоте – обычно в верхней части окон. Циркуляция воздуха осуществляется во всем помещении. Воздух также может проникать вовнутрь через двери и втягиваться механическим вентилятором. Вентиляторы, расположенные в верхней части окон, выво-

дят загрязненный воздух наружу.

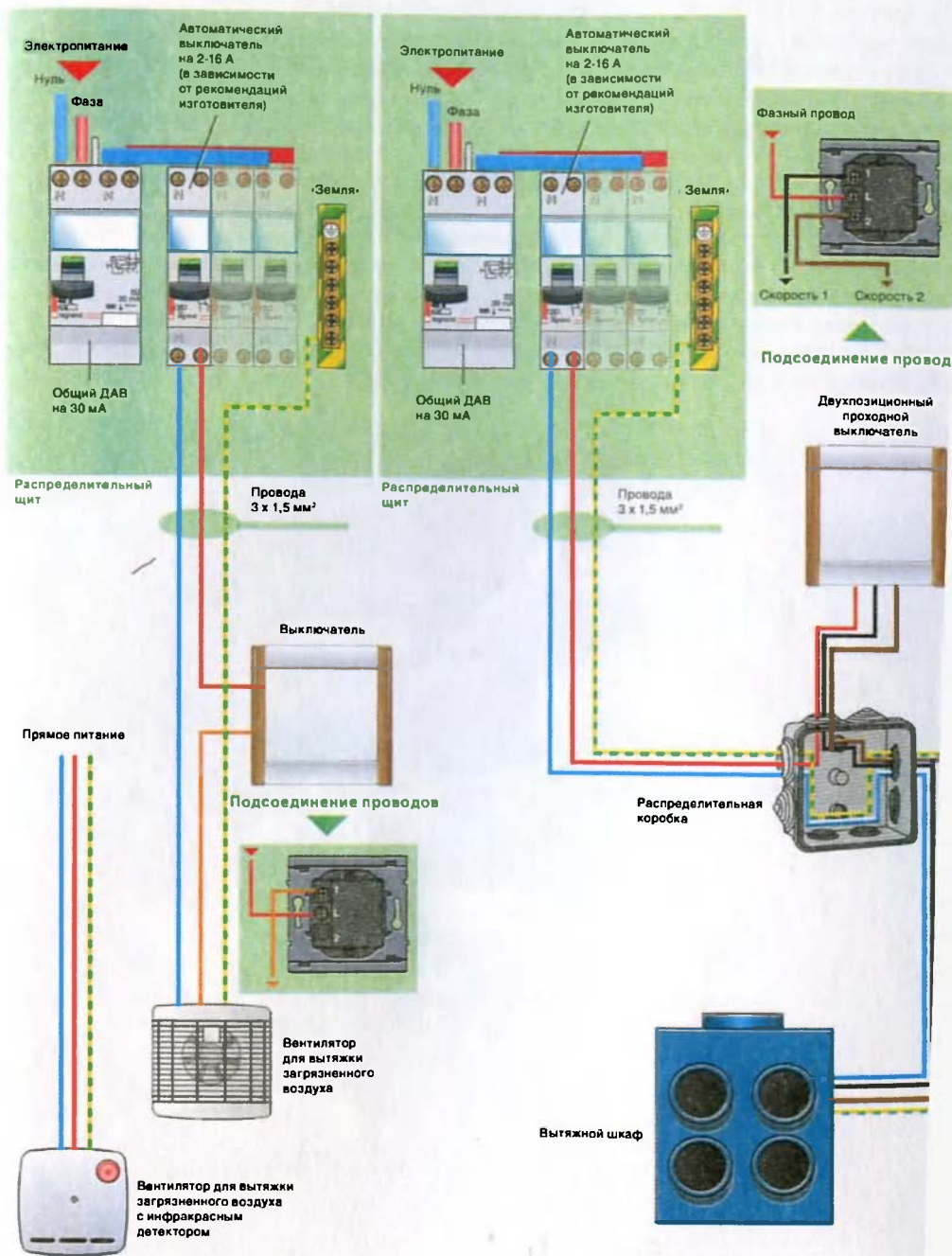
При устройстве точечной механической вентиляции в каждую комнату помещают по вентилятору, и они могут работать независимо друг от друга.

В случае общей механической вентиляции – вентиляции простым потоком – система подачи воздуха в помещение остается прежней: воздух поступает в основные комнаты. Загрязненный воздух всегда выходит через служебные помещения по единой отводной системе, которая включает в себя вытяжной шкаф (обычно на чердаке здания) и подходящие к нему от служебных помещений вентиляционные трубы. К вытяжному шкафу также подходит выводная труба. Регулятор мощности вентиляции располагают на распределительном щитке или на кухне.

Чтобы вентиляционные рукава не накапливали конденсат, они должны иметь отвод в водосточный коллектор либо следует использовать изолированные трубы.



Электромонтажные работы в доме



Ремонт своими руками

Вентиляционная система с двойным потоком позволяет уменьшить потери тепла, возникающие при обновлении воздуха в помещении. Тепло от загрязненного воздуха из влажных комнат забирается и используется для нагревания чистого фильтрованного воздуха, приходящего снаружи. При этом получается значительная экономия энергии: из воздуха забирается до 70-90 % тепловой энергии. Недостатками описанной системы являются высокая цена и сложность установки по сравнению с системой вентиляции простым потоком. Вентиляция с двойным потоком состоит

из системы нагнетания, комбинированной с системой выпуска воздуха. Свежий воздух затягивается в помещение с улицы через специальное отверстие, фильтруется, а затем нагревается в теплообменнике. После этого воздух подается в комнаты жилого помещения, откуда через специальные отверстия поступает в служебные помещения. Этот воздух затем направляется в теплообменник, где его тепло передается свежему воздуху. Только после этого отработанный воздух выводится наружу через отверстие, расположенное на крыше дома.

