

Таймеры на службе энергосбережения

С каждым днем в крупных городах растет энергопотребление, но, к сожалению, темпы строительства новых энергогенерирующих объектов за ними не успевают. По этой причине главной задачей на данный момент является рациональное использование и экономия электроэнергии. Расчеты показывают, а практика подтверждает, что каждая единица денежных средств, истраченная на мероприятия, связанные с экономией электроэнергии, дает такой же эффект, как в два раза большая сумма, израсходованная на увеличение ее производства. Применение таких приборов как таймеры, в какой-то степени, позволит снизить нагрузку с поставщиков электроэнергии, и сэкономит денежные средства потребителю, не снижая при этом, а по возможности, увеличивая уровень комфорта. И на производстве, и в быту таймеры незаменимы.

В первую очередь зададимся вопросом, что же такое таймер. Согласно определению, приведенному в ГОСТ Р 51324.2.3, «выключатель с выдержкой времени (таймер) - это выключатель, имеющий устройство выдержки времени, которое приводит его в действие на определенное время, по истечении которого автоматически разрывается цепь выключателя, и управляемый вручную и/или дистанционно импульсным методом». В ассортименте продукции ТМ IEK присутствуют три вида таймеров: Т047, ТЭ15, ТЭМ181. На фоне другой продукции этот тип устройств почти не освещался в обзорах, хотя заслуживает большего внимания. Рассмотрим более подробно каждый из таймеров, найдем общие черты и принципиальные отличия, остановимся на характеристиках и поищем пути решения проблем, связанных с подключением различных видов нагрузок.

Объединяет все эти устройства то, что они являются управляющими времязадающими элементами схемотехнических решений. Все таймеры ТМ IEK по габаритным размерам соответствуют модульному оборудованию, имеют крепление на DIN-рейку и соответствуют требованиям ГОСТ Р 51324.2.3. Способ задания временных интервалов и их последовательности применяются в соответствии с конструктивными особенностями каждого таймера. Различия обусловлены конструкцией, принципом реализации основной задачи и назначением.

По конструкции таймеры бывают электронные (ТЭ15) и электромеханические (ТЭМ181, Т0-47).

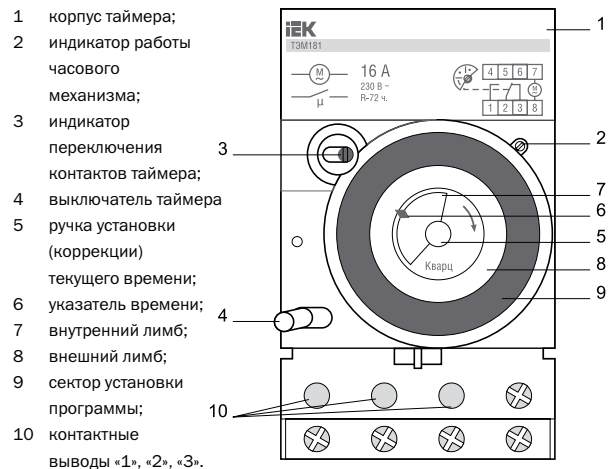
Рассмотрим особенности работы и применения таймеров. Для начала – приведем сравнение функциональных особенностей таймеров (см. таблицу 1).

Таймер электронно-механический ТЭМ181

Этот таймер предназначен для отсчета интервалов времени, автоматического включения/отключения электротехнического оборудования через заданный промежуток времени в течение суток.

Таймер содержит электронную схему управления, частота импульсов которой задается кварцевым резонатором. Схема управления предназначена для управления движением миниатюрного шагового электродвигателя, передающего вращение через зубчатую передачу на внутренний и внешний лимбы. Под прозрачной крышкой расположены два установочных лимба (см. рис.1): внутренний лимб разделен на 12 секторов с интервалом по 5 минут, что соответствует одному часу и вра-

Рисунок 1. Схема управления ТЭМ181



щает со скоростью один оборот в час; внешний лимб разделен на 48 секторов с интервалом по 0,5 часа, соответствует одним суткам и вращается со скоростью один оборот в сутки. Индикатор работы часового механизма, расположенный в верхней части справа от внешнего лимба, является показателем того что таймер ведет отсчет времени.

Набор суточной программы управления осуществляется с помощью секторов установки программы, которые оказывают воздействие на группу переключающих контактов. Установку временных интервалов программы осуществляют переключением необходимого количества секторов к внешнему лимбу. Одно из несомненных преимуществ таймера ТЭМ181 в том, что, не снимая с него питание, потребитель может отменить действие настроенной программы с помощью выключателя таймера, при этом отсчет времени продолжается. Выключатель таймера имеет два положения «1» и «0» оказывают воздействия на переключаемые контакты «1», «2», «3».

Рассмотрим варианты применения таймера ТЭМ181. С помощью таймера ТЭМ181 можно управлять освещением в квартире или в цехе, на лестнице или в коридоре. Помимо освещения, в быту таймер можно использовать для управления, например, оздоровительными приборами: ионизатором воздуха, аппаратами для физиотерапии, которые должны включаться периодически и на определенное время, и даже аквариумом. На производстве таймер можно применить для управления электродвигателями, термoeлементами и для многих других технологических процессов. Электронно-механический таймер способен производить включение и отключение различного электротехнического оборудования с частотой 1 раз в 0,5 часа. Возможно, для управления более сложными технологическими процессами необходимо иметь возможность производить включения и отключения с точностью до минуты и настраивать программу на всю неделю вперед. В этом нам поможет другой таймер из ассортимента продукции ТМ IEK – электронный таймер ТЭ15.

Таблица 1. Функциональные особенности таймеров

Параметр\наименование	ТЭМ181	ТЭ15	Т047
Минимальный настраиваемый промежуток	30 минут	1 минута	1 минута
Максимальный настраиваемый промежуток	24 часа	1 неделя	7 минут
Время сохранения установленной программы при отключении напряжения питания, ч	72	150	неограничено

Электронный таймер ТЭ15

Функции таймера ТЭ15 аналогичны приведенному выше таймеру ТЭМ181, за исключением того, что на ТЭ15 возможно установить программу на неделю.

По конструкции таймер состоит из следующих узлов: блока питания, микропроцессора, жидкокристаллического дисплея, кнопок программирования, реле с переключающими контактами, винтовых контактных зажимов, резервного аккумулятора и светодиодного индикатора включения реле. Микропроцессор таймера обеспечивает выполнение 8 циклов управления временем включения и отключения нагрузки. Для отображения информации о программе и текущем времени и дате служит жидкокристаллический дисплей. Программирование таймера осуществляется кнопками, расположенными на лицевой панели. Управление ТЭ15 не сложнее настройки электронных часов. Области применения ТЭ15 аналогичны ТЭМ181. Благодаря тому, что программу таймера ТЭ15 можно задать на неделю, он особенно необходим в том случае, когда, например, время циклов включения/отключения в разные дни недели отличается.

Таймер освещения Т0-47

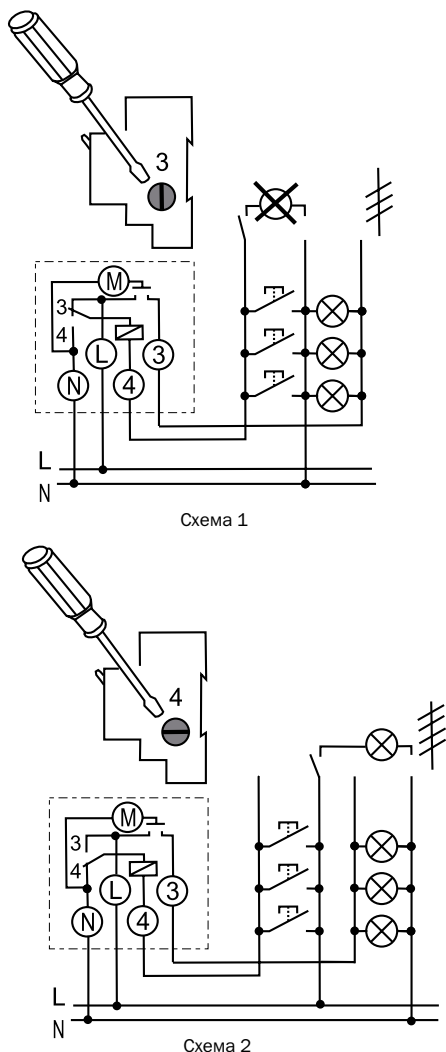
Этот очень актуальный прибор вызывает большой интерес. Таймер освещения Т0-47 предназначен для автоматического включения освещения лестничной площадки, коридора или другого объекта в течение заданного времени в диапазоне от

1 до 7 минут, по истечении которого освещение автоматически отключается. Таймер применяется в цепях освещения мощностью до 3,5 кВт и рассчитан на совместную эксплуатацию с лампами накаливания и галогенными лампами.

В настоящее время при проектировании цепей освещения в составе электросетей зданий и других объектов используются два варианта схемотехнических решений для трехпроводных и четырехпроводных электросетей. Реализация этого конструктивного решения осуществляется с помощью переключателя на правой боковой стороне таймера. Переключатель имеет два положения: 3 и 4 (см. рис 2). В положении 3 переключателя таймера цепь выполняется трехпроводной (см. схему 1) без возможности подключения дополнительных ламп освещения через выключатель. Т.е. включение ламп освещения должно осуществляться с помощью кнопочных выключателей без фиксации, так как катушка управления рассчитана на длительное пропускание тока величиной не более 50мА.

Однако если нужно включать дополнительные лампы с помощью отдельного выключателя (с фиксацией), а отключение должно производиться по истечении установленной на таймере временной уставки, то достаточно, перевести переключатель в положение 4 (см. схему 2) и подключить внешние кнопки управления к соответствующим зажимам, согласно паспорту. Бывают такие случаи, когда освещение должно оставаться включенным на какое-то время, к примеру, более 7 минут, что больше максимальной уставки времени. Тогда можно воспользоваться предусмотренным на таймере переключателем режима работы. В положении ☼ контакты таймера находятся в замкнутом состоянии, обеспечивая постоянное освещение на все время нахождения переключателя в данном положении. Как только необходимость в постоянном освещении пропадает, достаточно просто перевести переключатель в положение ☺.

Рисунок 2



Практические решения с подключением различных видов нагрузок

При выборе таймера, как и любого другого прибора, мы всегда стараемся учитывать его особенности, которые помогут решить те или иные задачи. Рассматривая технические характеристики таймеров, мы всегда наталкиваемся на какие-нибудь ограничения, например, по величине тока, дискретности уставок времени или в количестве программ. Полностью от этих ограничений избавиться нельзя, можно лишь частично расширить возможности, того или иного таймера. Можно привести в пример область овоще- и цветоводства. В средней полосе России возможность выращивать в природных условиях любые растения есть лишь не более пяти месяцев в году. А получать урожай круглый год помогают парники и оранжереи. Освещение и тепло там являются важнейшими параметрами. И здесь без таймера просто не обойтись. Но, например, таймер ТЭМ181 рассчитан всего лишь на ток потребления 10А, а суммарный ток потребления ламп освещения может составлять более 20А. Что делать? Решение очень простое: нужно подключать лампы не к таймеру, а к силовым контактам контактора, например КМИ ТМ IEK. Управление осуществляется с помощью таймера, подключенного к катушке управления контактора. Таймер в паре с контактором можно использовать и для подключения электродвигателя. Дело в том, что напрямую таймер к электродвигателю подключать нельзя, так как присутствуют большие пусковые токи и индуктивная нагрузка, которые могут повредить электронную «начинку» таймера, не рассчитанную на такие нагрузки.

В заключении подчеркну, что вышеприведенные примеры использования таймеров – это только малая часть всего многообразия применения таймеров в отдельности и в сочетании с другими устройствами. Широкий диапазон применения делает их незаменимыми во всех областях, связанных с потреблением и экономией электроэнергии.

Роман Ложников