



НАЗНАЧЕНИЕ МАГНИТНОГО ПУСКАТЕЛЯ

*Изучение устройства
магнитного
контактора*

Назначение магнитного пускателя

- Магнитный пускатель предназначен для подключения электродвигателей, управления направлением вращения электродвигателей, коммутации электрических устройств, защиты электрических цепей и устройств от повреждений при перегрузке.
- Из-за своей неприхотливости магнитные пускатели применяются не только для пуска, останова и реверсирования трехфазных асинхронных электродвигателей, но и прекрасно работают в схемах дистанционного управления освещением, в схемах управления компрессорами, насосами, кран-балками, тепловыми печами, кондиционерами, ленточными конвейерами и т.д. Одним словом, у магнитного пускателя обширная область применения.

Контактор магнитный

- Как таковой магнитный пускатель уже трудно встретить в магазинах, так как их практически вытеснили **контакторы**. Причем по своим конструктивным и техническим характеристикам современный контактор ничем не отличается от магнитного пускателя, а различить их можно только по названию.
- ***Мы рассмотрим устройство и работу магнитного пускателя на примере контактора типа КМИ – контактор малогабаритный переменного тока общепромышленного применения.***

Устройство контактора типа КМИ

Контактор условно состоит из верхней и нижней части.

Вверху располагается подвижная система контактов совместно с дугогасительной камерой. Здесь же находится и подвижная половинка электромагнита, имеющая механическую связь с силовыми контактами, входящими в подвижную контактную систему.

В нижней части устройства расположена катушка, возвратная пружина и вторая часть электромагнита.

Устройство магнитного контактора



Устройство магнитного контактора

- В верхней части находится подвижная контактная система, дугогасительная камера и подвижная половинка электромагнита, которая механически связана с группой силовых контактов подвижной контактной системы.



Контакты разомкнуты

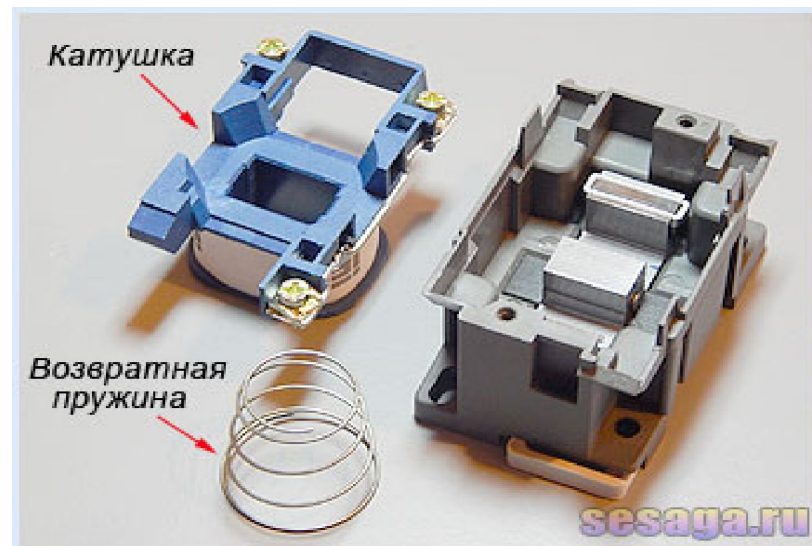


Контакты замкнуты



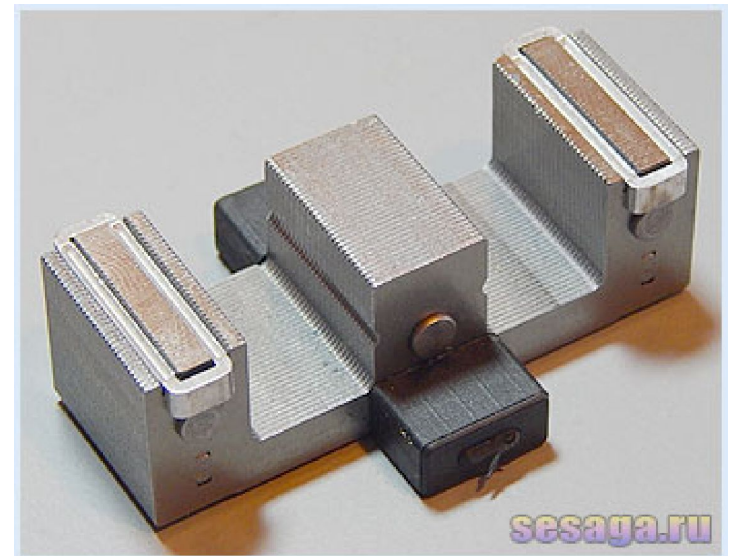
Устройство магнитного контактора

- В нижней части находится катушка, возвратная пружина и вторая половинка электромагнита. Возвратная пружина возвращает верхнюю половинку в исходное положение после прекращения подачи питания на катушку, тем самым, разрывая силовые контакты пускателя.



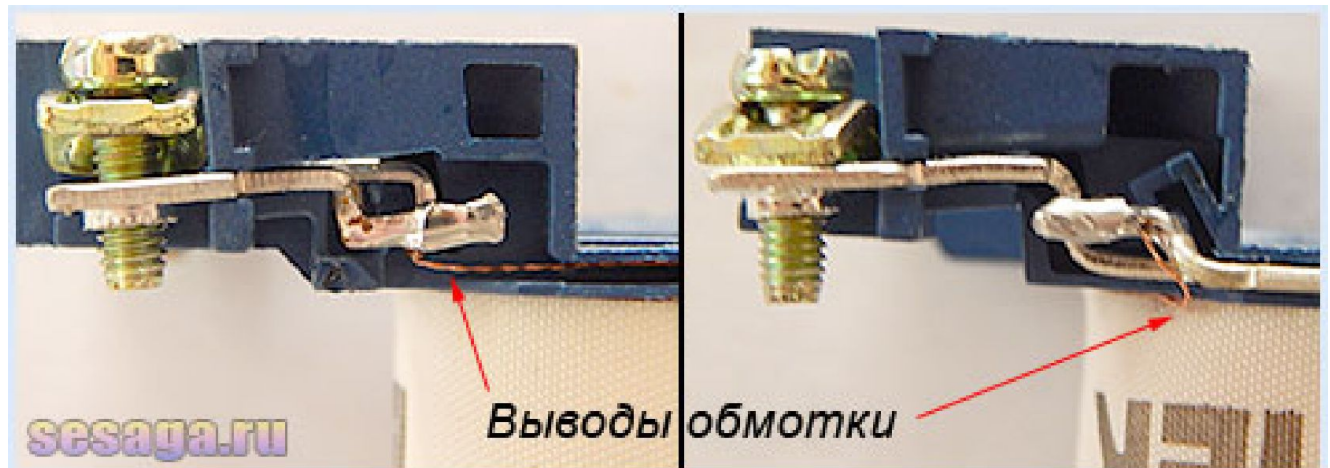
Электромагнит

- Обе половинки электромагнита набраны из Ш-образных пластин, сделанных из электромагнитной стали. Это наглядно видно, если вытащить нижнюю половинку электромагнита.



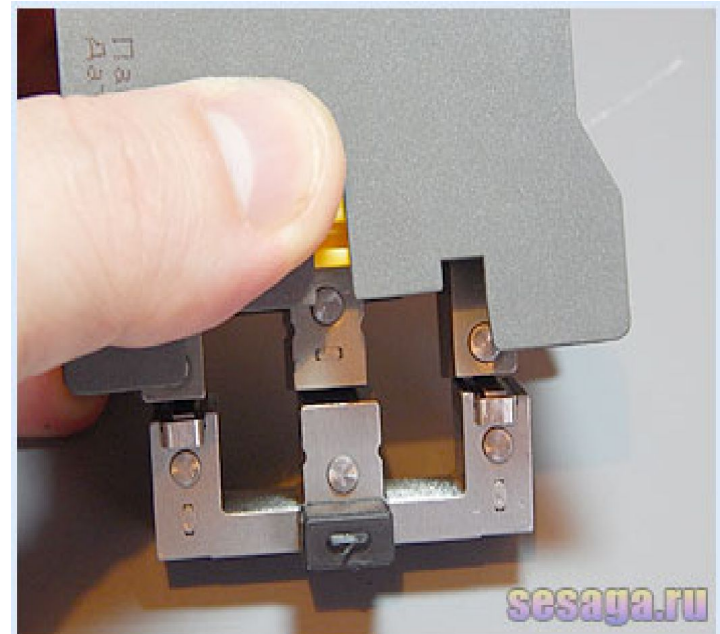
Выводы обмотки

- Катушка пускателя намотана медным проводом, и содержит N -ое количество витков, рассчитанное на подключение определенного питающего напряжения равного 24, 36, 110, 220 или 380 Вольт.
- А это выводы обмотки



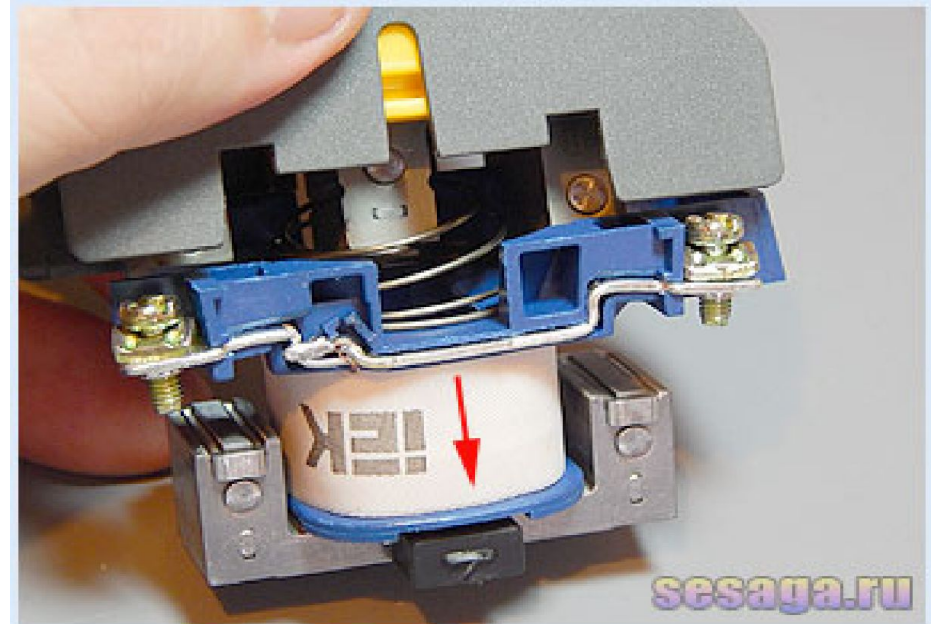
Подача напряжения

- При подаче напряжения питания в катушке возникает магнитное поле и обе половинки стремятся соединиться, образуя замкнутый контур.



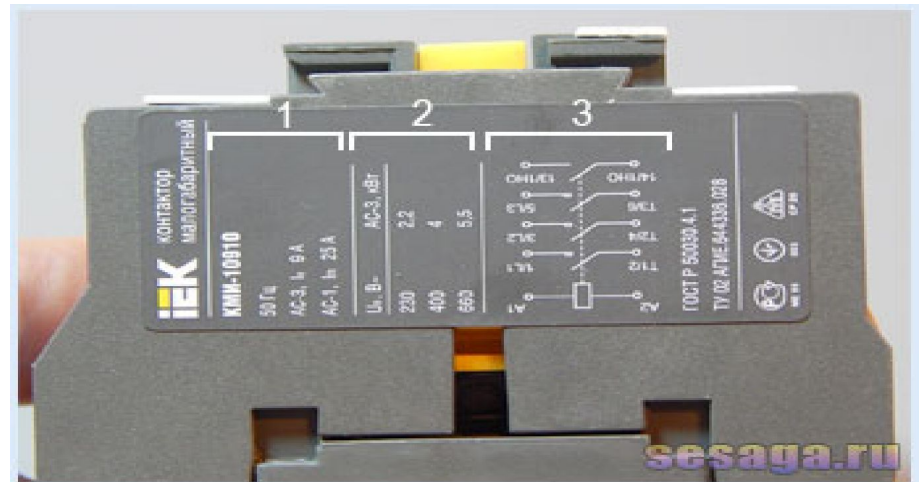
Отключаем питание

- Как только отключаем питание, магнитное поле пропадает, и верхняя часть возвращается возвратной пружиной в исходное положение.



Питание и характеристики

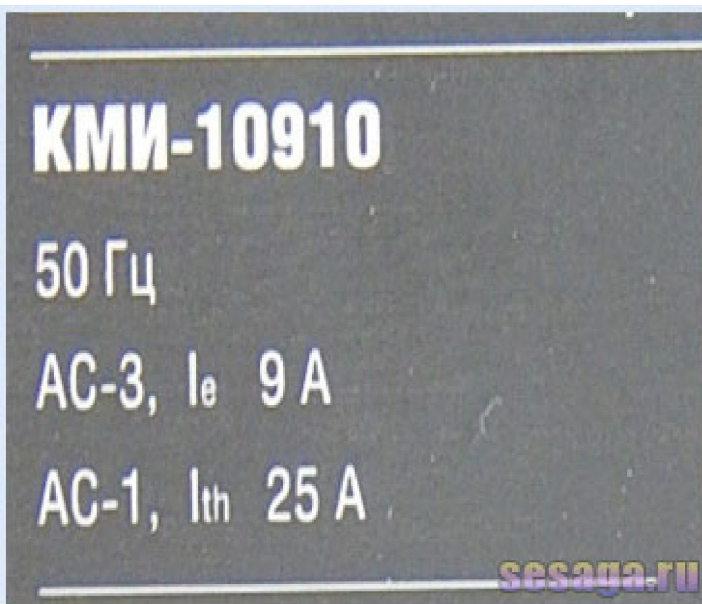
- Разберемся с питанием и характеристиками.
- На боковой стенке пускателя, так же, как и у блока контактов, нанесена информация об электрических параметрах пускателя и для удобства условно разделена на три сектора:



Категории применения

- Для характеристики коммутационной способности контакторов и пускателей переменного тока установлены четыре категории применения, являющиеся стандартными: АС1, АС2, АС3, АС4. Каждая категория применения характеризуется значениями токов, напряжений, коэффициентов мощности или постоянных времени, условиями испытаний и других параметров установленных ГОСТ Р 50030.4.1-2002.

Сектор № I



50Гц – номинальная частота переменного тока, при которой возможна бесперебойная работ пускателя;

Категория применения AC-3 – двигатели с короткозамкнутым ротором: пуск, отключение без предварительной остановки.

Например: этот пускатель можно использовать для запуска и останова асинхронных двигателей с короткозамкнутым ротором, используемых в лифтах, эскалаторах, ленточных конвейерах, элеваторах, компрессорах, насосах, кондиционерах и т.д.

Расшифровка I_e 9А, АС-1, I_{th} 25А

- I_e 9А – номинальный рабочий ток. Это ток нагрузки, который в нормальном режиме работы может проходить через силовые контакты пускателя. В нашем примере этот ток составляет 9 Ампер.
- Категория применения АС-1 – неиндуктивные или слабо индуктивные нагрузки, печи, сопротивления. Например: лампы накаливания, ТЭНы.
- I_{th} 25А – условный тепловой ток ($t^\circ \leq 40^\circ$). Это максимальный ток, который контактор или пускатель может проводить в 8-часовом режиме так, чтобы превышение температуры его различных частей не выходило за пределы 40°C .

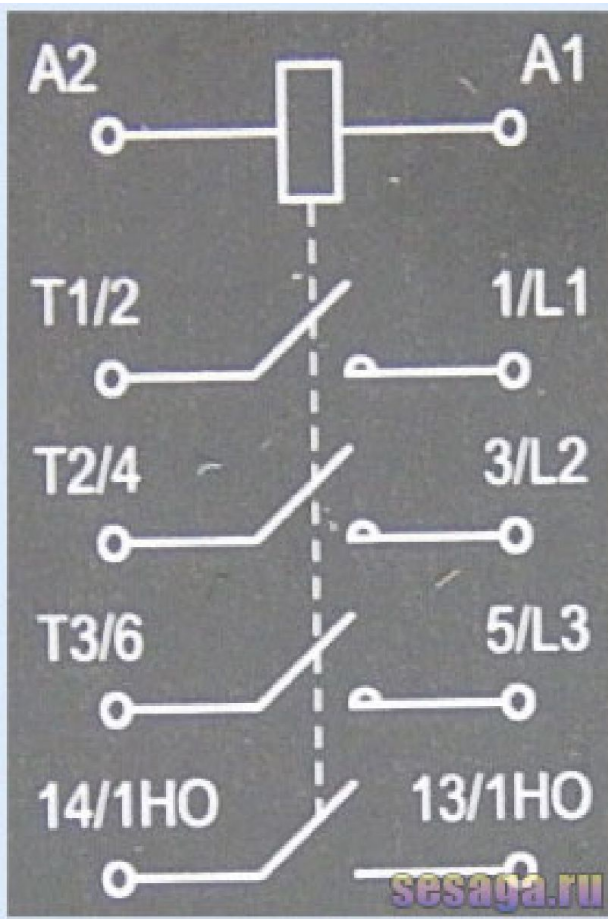
Сектор №2

$U_e, \text{В} \sim$	АС-3, кВт
230	2,2
400	4
660	5,5

sesaga.ru

В этом секторе указана номинальная мощность нагрузки, которую могут коммутировать силовые контакты пускателя, и которая характеризуется категорией применения АС3 и измеряется в кВт (киловатт). Например, через контакты пускателя можно пропустить нагрузку мощностью 2,2 кВт, питающуюся переменным напряжением не более 230 Вольт.

Сектор 3



Здесь показана электрическая схема контактора: катушка и четыре пары нормально открытых контактов – три силовых (рабочих) и один вспомогательный. От катушки через все контакты проходит пунктирная линия, которая указывает, что все четыре контакта замыкаются и размыкаются одновременно.

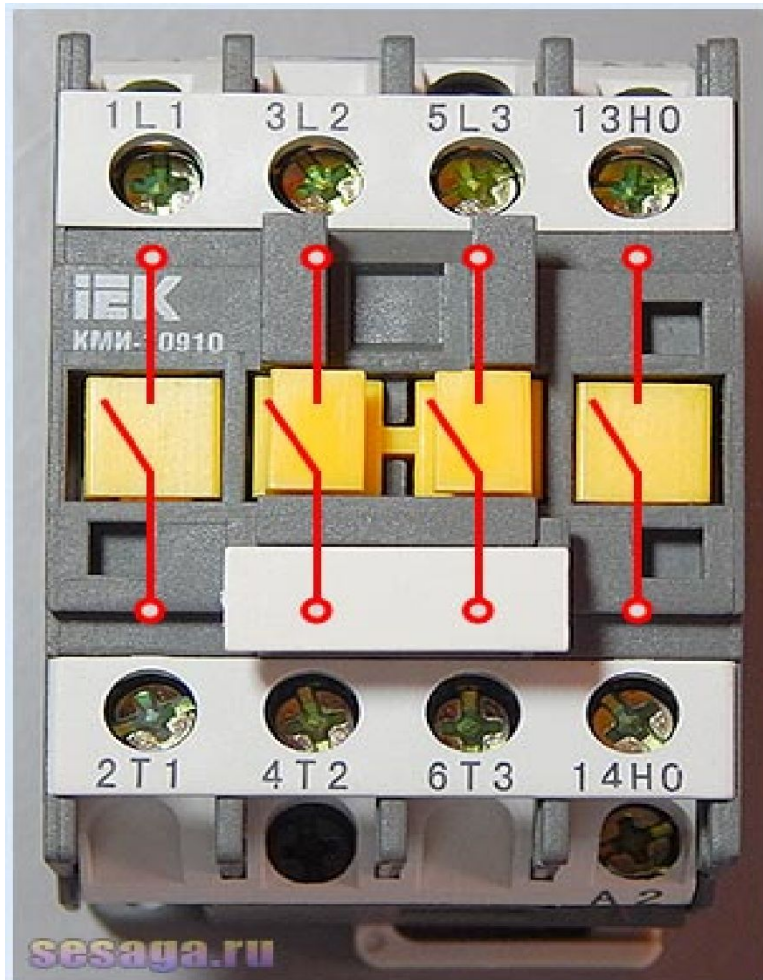
Напряжение питания 220В подается на катушку через контакты, обозначенные как А1 и А2.

Контактная группа

Теперь осталось рассмотреть контактную группу.

- Силовыми контактами являются три пары: 1L1–2T1; 3L2–4T2; 5L3–6T3 — к ним подключается нагрузка, которую Вы хотите запитывать через магнитный пускатель или контактор.
- Причем контакты 1L1; 3L2; 5L3 являются входящими — к ним подводится напряжение питания, а 2T1; 4T2; 6T3 являются выходящими — к ним подключается нагрузка.

Вспомогательные контакты



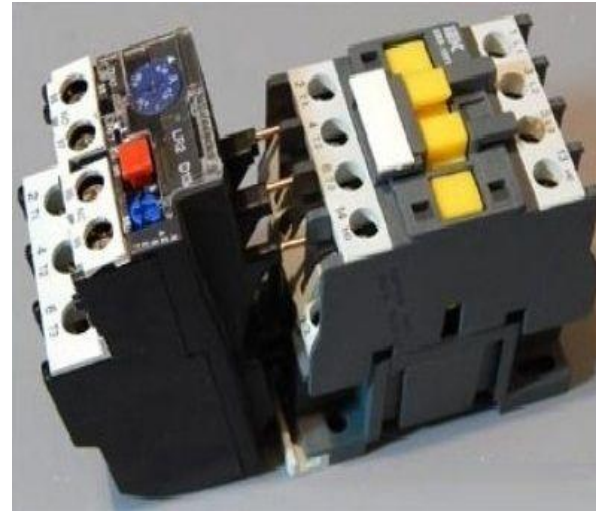
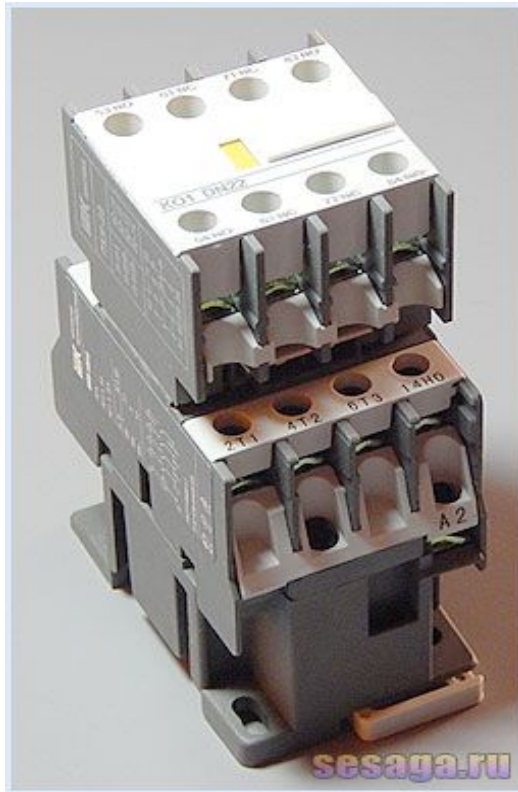
Последняя пара контактов 13НО–14НО является вспомогательной и эту пару используют для реализации в схеме самоподхвата контактора. То есть, эта пара нужна, чтобы при включении в работу, например, двигателя, все время его работы не пришлось держать нажатой кнопку «Пуск».

Опции к магнитному контактору

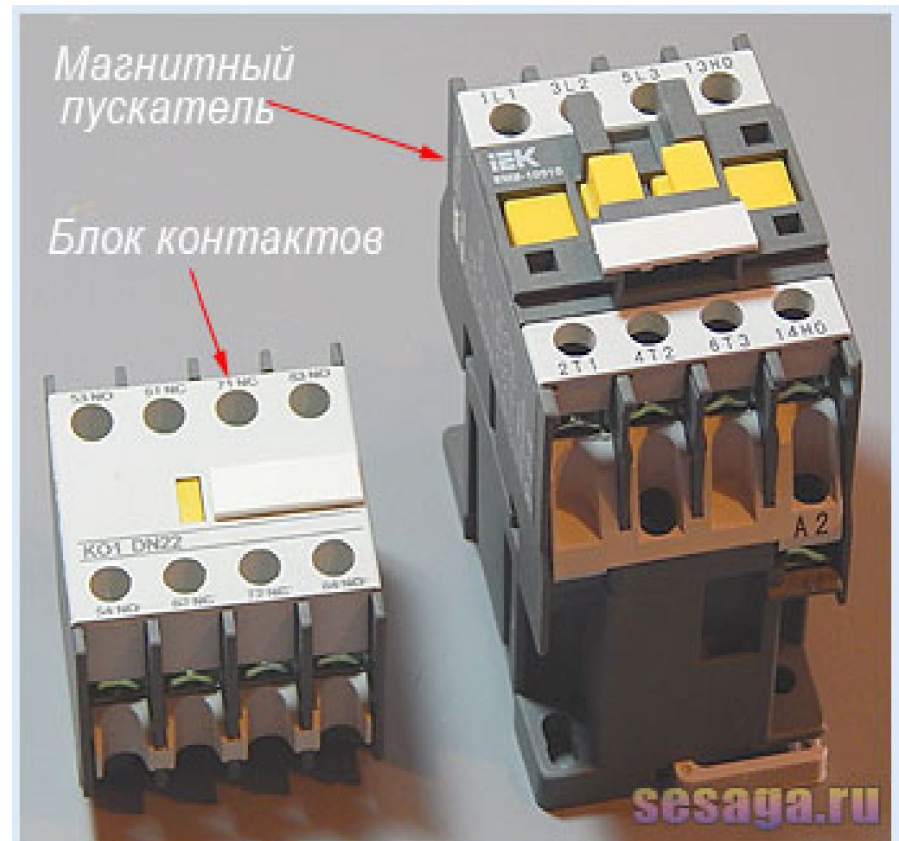
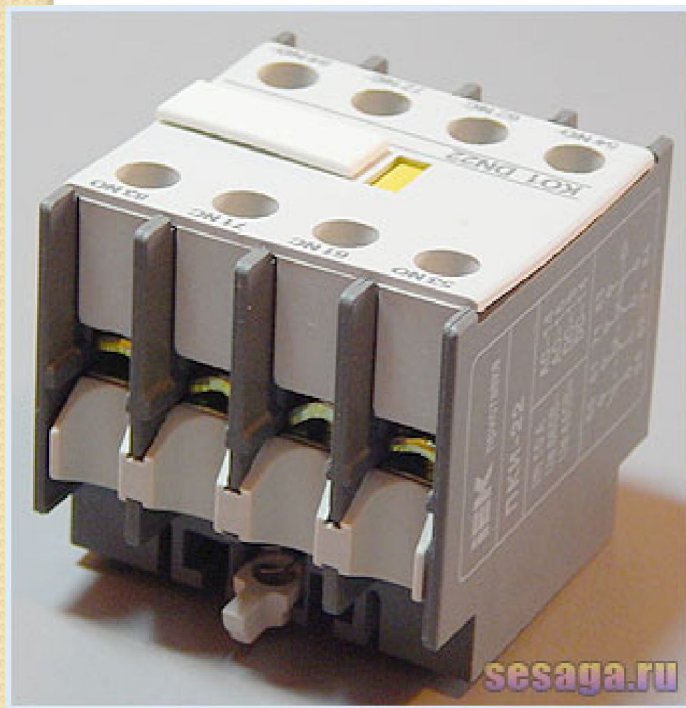
В качестве опций к магнитному контактору прилагаются тепловое реле и дополнительный блок контактов.

Тепловое реле защищает электрические устройства от перегрузки путем контроля температуры электрических жил. В случае перегрузки жилы нагреваются, тепловое реле это контролирует и размыкает цепь.

Магнитный контактор, тепловое реле, доп. блок контактов



Блок контактов или приставка контактная



Назначение доп.блока контактов

- Дополнительный блок контактов не всегда используется. Блок контактов или, как его еще называют — приставка контактная служит для размножения контактов, например, если в схеме должны быть задействованы реверс электродвигателя, сигнализация работы пускателя или включение дополнительного оборудования.

Полозья с зацепами

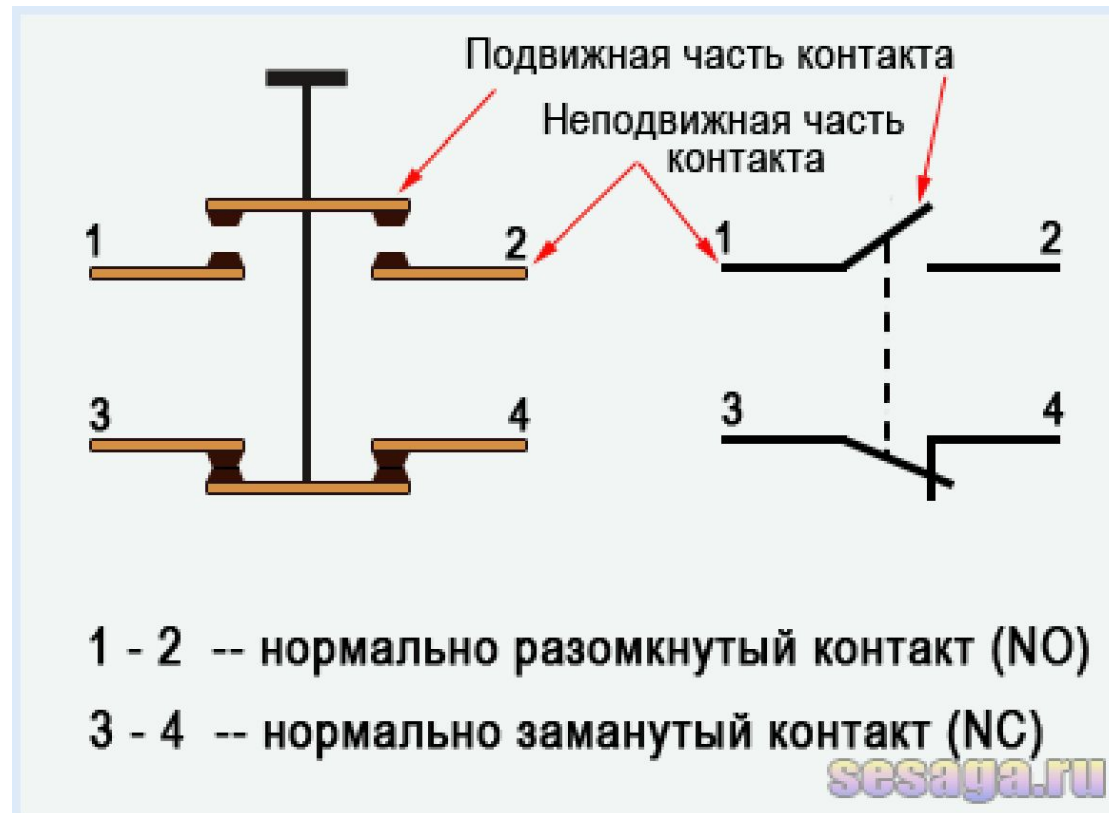
Внутри блока контактов (приставки контактной) встроена подвижная контактная система, которая жестко связывается с контактной системой магнитного пускателя. Крепится приставка в верхней части пускателя, где для этого предусмотрены специальные полозья с зацепами.



Контактная система приставки

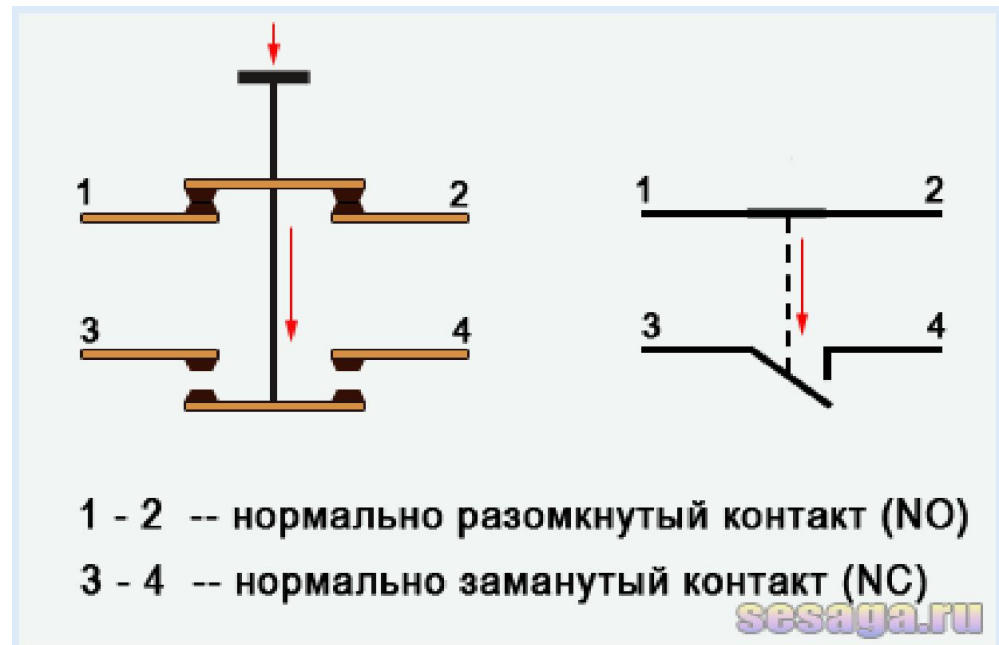
- Контактная система приставки состоит из **двух пар нормально закрытых** и **двух пар нормально открытых контактов**.
- На рисунке ниже схематично показана кнопка с парой контактов под номерами 1-2 и 3-4, которые закреплены на вертикальной оси. В правой части рисунка показано графическое изображение этих контактов, используемое на электрических принципиальных схемах.
- Нормально открытый (NO) контакт в нерабочем состоянии всегда разомкнут. На рисунке он обозначен парой 1-2, и чтобы через него прошел ток контакт необходимо замкнуть.
- Нормально закрытый (NC) контакт в нерабочем состоянии всегда замкнут и через него может проходить ток. На рисунке такой контакт обозначен парой 3-4, и чтобы прекратить прохождение тока через него, надо контакт разомкнуть.

Схематичное изображение



При нажатии кнопки..

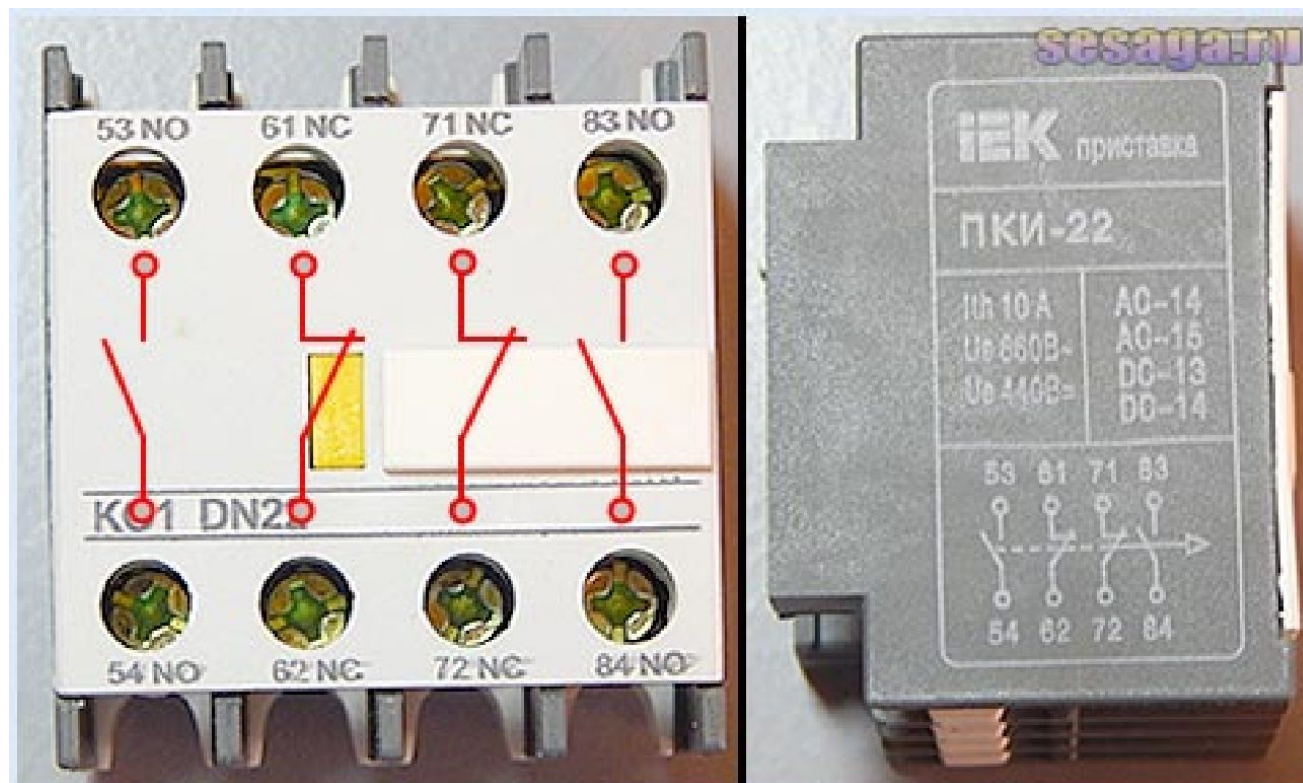
- Теперь, если нажать кнопку, то нормально открытый контакт 1-2 замкнется, а нормально закрытый 3-4 разомкнется. О чем показывает рисунок ниже.



Исходное состояние блока контактов.

- В исходном состоянии, когда магнитный контактор обесточен, нормально открытые контакты 53NO–54NO и 83NO–84NO разомкнуты, а нормально закрытые 61NC–62NC и 71NC–72NC замкнуты. Об этом говорит шильдик с номерами клемм контактов, расположенный на боковой стенке блока контактов, а стрелка показывает направление движения контактной группы.

Блок контактов



При подаче напряжения

- Теперь, если на катушку контактора подать напряжение питания, то сердечник потянет за собой контакты блока контактов и нормально открытые замкнутся, а нормально закрытые разомкнутся.

Специальная защелка

Фиксируется блок контактов специальной защелкой. А чтобы блок снять, достаточно приподнять защелку и выдвигать блок в сторону защелки.



Заключение

- Ну и последнее, на что хотела обратить Ваше внимание, это на то, что современные пускатели, автоматические выключатели и УЗО теперь можно размещать в одном ящике и на одну динрейку. Так что учитывайте это при выборе ящика.

СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ