

ТОРГОВЫЙ ДОМ «СФЕРА»

ВТМ

ООО «Торговый дом «Сфера»

ТЕХНИЧЕСКИЙ ПАСПОРТ ПУСКАТЕЛИ ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЕ СЕРИИ КМД

Стандарт соответствия ГОСТ IEC 60947-4-1

EAC

Адрес предприятия-изготовителя:
620012, Свердловская область, г. Екатеринбург,
ул. Машиностроителей д.19, оф.510/5
Тел. 8 (343) 288-71-80

1. НАЗНАЧЕНИЕ

1.1 Пускатели электромагнитные серии КМД предназначены для размыкания и замыкания электрических цепей переменного тока частотой 50 и 60 Гц напряжением до 690 В, номинальным током от 95 до 115А в комбинации с тепловыми реле перегрузки и для их защиты от возможных перегрузок.

1.2 Применяются пускатели в качестве комплектующих изделий в схемах управления электроприводами, главным образом в стационарных установках, для дистанционного пуска непосредственным подключением к сети, остановки и реверсирования трехфазных асинхронных электродвигателей с короткозамкнутым ротором, и других токоприемников.

1.3 Контракты изготавливаются по ТУ 27.33.11-005-30825695-2022 и соответствуют требованиям ТР ТС 004/2011, ГОСТ IEC 60947-4-1.

1.4 Выполнение всех требований, изложенных в настоящем техническом паспорте, является обязательным.

2. СТРУКТУРА УСЛОВНОГО ОБОЗНАЧЕНИЯ

КМД-	XXX-	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

1 – Серия пускателя.

2 – Условное обозначение габарита по номинальному току:

Обозначение габарита	095	115	150
Номинальный ток, А	95	115	150

3 – Исполнение по назначению и наличию теплового реле:

1 – нереверсивные, без теплового реле

2 – нереверсивные, с тепловым реле

3 – реверсивные, без теплового реле

4 – реверсивные, с тепловым реле

4 – Исполнение по степени защиты:

0 – IP00 без оболочки;

1 – IP40 без кнопок;

2 – IP40 с кнопками;

3 – IP54 без кнопок;

4 – IP54 с кнопками;

5 – Номинальный ток главной цепи, А.

6 – Род тока катушки управления: АС.

7 – Номинальное напряжение питания катушки управления.

8 – Количество и исполнение контактов вспомогательной цепи пускателя:

0 – (2z+2p) (2NO+2NC) – два замыкающих и два размыкающих контакта

9 – Серия теплового реле и диапазон регулировки теплового расцепителя (А).

10 – Климатическое исполнение и категория размещения по ГОСТ 15150.

11 – Исполнение по коммутационной износостойкости в категории применения АС-3, класса:

А – от 1,5 до 4 млн. циклов;

Б – от 0,63 до 1,5 млн. циклов;

В – от 0,1 до 0,5 млн. циклов.

12 – Торговый знак.

При заказе и в документации другого изделия приводится типоразмер пускателя в соответствии со структурой условного обозначения.

3.ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

3.1 Электромагнитные пускатели имеют следующие исполнения:

3.1.1 по номинальному току главной цепи: 95, 115, 150А;

3.1.2 по номинальному напряжению главной цепи: на напряжение до 690 В;

3.1.3 по роду тока главной цепи: переменного тока частоты 50 Гц;

3.1.4 по номинальному напряжению цепи управления (включающих катушек): на напряжение 110, 220/230, 380/400 В частотой 50 Гц;

3.1.5 по роду тока цепи управления (включающих катушек): с управлением переменным током (АС);

3.1.6 по назначению: нереверсивные, реверсивные;

3.1.7 по защищенности по ГОСТ 14254: степени защиты IP00, IP20;

3.1.8 по классу коммутационной износостойкости: Б

3.1.9 Пускатель имеет 3 полюса контактов главной цепи.

3.2 Номинальное напряжение контакторов по изоляции: 690 В.

3.3 Значения номинального рабочего тока пускателя в категории применения АС-1, равного значению условного теплового тока на открытом воздухе, при температуре 40 °С приведены в таблице 1.

3.4 Мощности управляемой нагрузки при температуре окружающей среды 40 °С в зависимости от категории применения, номинального рабочего напряжения и номинального рабочего тока пускателя приведены в таблице 1.

3.5 Механическая износостойкость пускателя (без тока в цепи контактов) и коммутационная износостойкость контактов главной цепи при номинальных рабочих токах в категории основного применения АС-1 и АС-3, а также допустимая частота включений в час должны соответствовать данным таблицы 1.

3.6 Номинальные токи и номинальные рабочие токи контактов главной цепи нереверсивных и реверсивных контакторов, и коммутационная износостойкость их в категории применения АС-4 должны соответствовать данным таблицы 1.

3.7 Включающая и отключающая способность пускателя в категориях применения АС-3 и АС-4 согласно ГОСТ IEC 60947-4-1.

3.8 Пускатели должны выдерживать ток перегрузки, равный восьмикратному номинальному току в категории применения АС-3, указанному в таблице 1, в течении 10 с.

3.9 Номинальный ток контактов вспомогательной цепи – 10 А.

3.10 Номинальное напряжение контактов вспомогательной цепи – 400 В переменного тока и 220 В постоянного тока.

3.11 Значения номинального рабочего тока пускателя в категории применения АС-1, равного значению условного теплового тока на открытом воздухе, при температуре 40 °С приведены в таблице 1

3.12 Номинальные рабочие токи при температуре окружающей среды 40 °С в зависимости от напряжения главной цепи категории применения АС-3 должны соответствовать указанным в таблице 1

3.13 Номинальные токи и номинальные рабочие токи контактов главной цепи нереверсивных и реверсивных контакторов, и коммутационная износостойкость их в категории применения АС-4 должны соответствовать данным таблицы 1

3.14 Электрическая прочность изоляции контакторов 2000 В переменного тока.

3.15 Номинальное импульсное напряжение, выдерживаемое изоляцией пускателя, U_{imp} равно 6 кВ по ГОСТ Р 50030.4.1.

Включающая отключающая способность пускателя в категориях применения АС-3 и АС-4 согласно ГОСТ Р 50030.4.1

Таблица 1

ПАРАМЕТР		ЗНАЧЕНИЕ		
Габарит пускателя		095	115	150
Номинальный ток, А		95	115	150
Номинальный рабочий ток I_e , А	АС-3 $U_e \leq 400$ В	95	115	150
	АС-3 $U_e \leq 690$ В	55	86	102
	АС-4 $U_e \leq 400$ В	44	40	52
	АС-4 $U_e \leq 690$ В	21,3	23	30
Условный тепловой ток на открытом воздухе I_{th} , А (при $t \leq 40^\circ\text{C}$)		115	180	262
Номинальное рабочее напряжение главной цепи U_e , В		до 690		
Номинальная частота, Гц		50		
Номинальное напряжение по изоляции U_i , В		690		
Сопротивление изоляции, МОм	Холодное	20		
	нагретое	6		
Номинальное импульсное выдерживаемое напряжение U_{imp} , кВ		6		
Номинальная коммутируемая мощность, кВт	АС-3 $U_e \leq 230$ В	25	30	40
	АС-3 $U_e \leq 400$ В	45	55	75
	АС-3 $U_e \leq 690$ В	45	80	100
Номинальный условный ток короткого замыкания I_q , кА		5	5	10
Максимальная частота коммутаций, цикл/ч	АС-3	600		
	АС-4	300		
Коммутационная износостойкость, млн. циклов	АС-3	0,6	0,3	
	АС-4	0,1		
Механическая износостойкость, млн. циклов		6	3	
Частота вкл. в час не более		3600		
Степень защиты по ГОСТ 14254		IP00, IP20		
Климатическое исполнение и категория размещения по ГОСТ 15150		УХЛ4		

4 КОНТАКТЫ ВСПОМОГАТЕЛЬНОЙ ЦЕПИ

4.1 Номинальный ток пускателя вспомогательной цепи – 10 А.

Номинальное напряжение контактов вспомогательной цепи – 400 В переменного тока и 220 В постоянного тока.

4.2 Контакты вспомогательной цепи должны обеспечивать надежную работу при коммутации тока, равного 10 мА при напряжении 24 В в пределах первого миллиона циклов срабатываний.

4.3 Номинальные рабочие токи контактов вспомогательной цепи при соответствующих номинальных рабочих напряжениях указаны в таблице 2.

4.4 Коммутационная износостойкость контактов вспомогательной цепи пускателя в категориях применения AC-15 и DC-13 по ГОСТ ИЕС 60947-5-1, при значениях номинальных рабочих токов и номинальных рабочих напряжений, должна быть не менее указанной в таблице 2

Таблица 2

ПАРАМЕТР		ЗНАЧЕНИЕ
Номинальное рабочее напряжение U_e , В		690
Номинальное напряжение по изоляции U_i , В		690
Условный тепловой ток на открытом воздухе I_{th} , А (при $t^\circ \leq 40^\circ\text{C}$)		10
Номинальный рабочий ток в категории применения, А	AC-15 $U_e = 400$ В	0,78
	DC-13 $U_e = 220$ В	0,15
Номинальная коммутируемая мощность в категории применения	AC-15 (В·А)	360
	DC-13 (Вт)	33
Коммутационная износостойкость, млн. циклов		1,0
Защита от сверхтоков: предохранитель без временной задержки типа gG, А		10
Номинальный кратковременно допустимый ток I_{cw} , А (при $t \leq 1$ с)		100
Сопротивление изоляции, МОм		не менее 10

4.5 Значения мощностей, потребляемых включающими катушками пускателя, и время срабатывания контакторов при номинальном напряжении приведены в таблице 3.

4.6 Номинальный условный ток короткого замыкания вспомогательной цепи 1 кА.

Таблица 3

ПАРАМЕТР		ЗНАЧЕНИЕ					
Габарит пускателя		095		115		150	
Номинальный ток контактора, А		95		115		150	
Номинальное питающее напряжение включающей катушки U_s , В		110, 230, 400					
Номинальная частота включающей катушки, Гц		50					
Род тока включающей катушки		АС					
Диапазоны напряжения управления	Срабатывание	(0,85 ÷ 1,1) U_s					
	Отпускание	(0,2 ÷ 0,75) U_s					
Мощность потребления при U_s , катушки, В·А	Срабатывание	200	660	966	840	1500	1700
	Удержание	20	85,5	91,2	150		34,2
Время срабатывания, мс	Замыкание	9-15	8-15	23-35	20-35	40-65	40-75
	Размыкание	8-20	5-15	7-15	100-170	100-200	40-80

4.7 Максимальные сечения проводников, присоединяемых к вспомогательной цепи и цепи управления приведены в таблице 4.

Таблица 4

ПАРАМЕТР		ЗНАЧЕНИЕ
Присоединяемый гибкий кабель, мм ²	1 или 2 провода	0,75–2,5
	1 или 2 провода	0,75–2,5
Присоединяемый жесткий кабель без наконечника, мм ²	1 или 2 провода	0,75–2,5
	1 или 2 провода	0,75–2,5
Крутящий момент затяжки винтов, Н·м		0,8

4.8 Максимальные сечения присоединяемых медных проводов к главным цепям пускателя приведены в таблице 5.

Для присоединения к зажимам главной цепи пускателя рекомендуется применять гибкие медные провода с резиновой или полихлорвиниловой изоляцией с однопроволочной или многопроволочной жилой, количество и максимальные сечения указаны в таблице 5.

Таблица 5

ПАРАМЕТР		ЗНАЧЕНИЕ		
Габарит пускателя		095; 115		150
Номинальный ток пускателя, А		95; 115		150
Гибкий кабель без наконечников, мм ²	1 провод	1x50	Шина	Шина
	1 провод	1x50	1-90	1x150
Момент затяжки, Н·м		9	22	22

4.9 Пускатель не защищает сеть при перегрузках и от короткого замыкания, для этого необходимо использовать дополнительные устройства защиты, такие как тепловое реле.

5. УСТРОЙСТВО И РАБОТА ПУСКАТЕЛЯ

5.1 Электромагнитный пускатель состоит из следующих основных элементов: верхней и нижней части корпуса контактора, магнитопровода состоящего, в свою очередь, из подвижной и неподвижной частей, электрической катушки, силовых контактов, предназначенных для включения и отключения нагрузки, в состав которых входят подвижные контакты, которые крепятся к подвижной части магнитопровода и неподвижные контакты, вспомогательных контактов входящих во вспомогательную цепь контакторов и механически приводимые в действие этими контакторами а так же пружины которая обеспечивает поддержание в разомкнутом состоянии силовых и вспомогательных контактов.

5.2 В реверсивном исполнении пускателя, используются специальные блокировки, предотвращающие одновременное нахождение обоих пускателей во включенном состоянии.

5.3 Для увеличения количества контактов вспомогательной цепи применяются приставки контактные серии ПКЛ;

5.4 В реверсивном исполнении для обеспечения электрической блокировки на пускатели необходимо установить дополнительные контактные приставки серии ПКЛ по одной на каждый;

5.5 Принцип работы пускателя:

- при включении по катушке проходит электрический ток, сердечник намагничивается и притягивает якорь, при этом главные и вспомогательные контакты «з» замыкаются и по ним протекает ток, а вспомогательные контакты «р» размыкаются;
- при отключении катушка обесточивается, под действием возвратной пружины якорь возвращается в исходное положение, главные и вспомогательные контакты «з» размыкаются, а вспомогательные контакты «р» замыкаются;
- принципы работы реверсивных и нереверсивных контакторов аналогичны.

6. УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

6.1 Пускатели предназначены для использования в следующих условиях:

- температура от минус 40 °С до плюс 40 °С. Допускается работа пускателя при температуре окружающей среды до плюс 55 °С при снижении номинальных рабочих токов на 10%;
- высота над уровнем моря не более 2000 м. Допускается применение пускателя в цепях с номинальным напряжением 400 В на высоте над уровнем моря до 4300 м. При этом номинальные рабочие токи должны быть снижены на 10 %;
- степень загрязнения окружающей среды – 3 по ГОСТ ИЕС 60947-1;
- группа условий эксплуатации М7 по ГОСТ 30631;
- рабочее положение пускателя в пространстве – на вертикальной плоскости выводами вверх и вниз. Допускается отклонение от вертикального положения до 20° в любую сторону;
- входное напряжение цепи управления от 0,85 до 1,1 номинального напряжения.

7. МОНТАЖ И ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

7.1 Перед установкой контактора освободить его от упаковки и очистить от пыли и посторонних частиц.

7.2 Провести перед монтажом внешний осмотр пускателя и убедиться в отсутствии механических повреждений (сколов, трещин, поломок и т.д.).

7.3 Проверить соответствие:

- параметров включающей катушки параметрам цепи управления;
- номинального тока пускателя номинальному току управляемого двигателя или иного оборудования;
- степени защиты и климатического исполнения условиям эксплуатации.

Подсоединение проводников к главной цепи пускателя на номинальные токи свыше 100 А при помощи кабельных наконечников или шин.

Количество проводников, присоединяемых к вспомогательной цепи – не более двух, сечение от 0,75 до 2,5 мм²

Пускатели допускают установку как на заземленных металлических, так и на изоляционных плитах, а также в станциях управления реечного типа.

Для присоединения к зажимам главной цепи пускателя рекомендуется применять гибкие медные провода с резиновой или полихлорвиниловой изоляцией с однопроволочной или многопроволочной жилой, количество и максимальное сечения указаны в таблице 5.

Подсоединение проводников к главной цепи пускателя осуществляется втычным способом с луженым концом или с наконечником.

7.4 Установку производить без перекосов и деформаций конструкции пускателя. Пускатель должен быть установлен в соответствии с нормальным рабочим положением.

7.5 Проверить работоспособность механической блокировки реверсивных пускателей путем поочередного нажатия на траверсы.

7.6 Подсоединить провода силовой цепи (присоединение внешних проводников необходимо выполнить так, чтобы не создавались механические напряжения в конструкции пускателя).

7.7 Выполнить монтаж вторичной коммутации (управляющее напряжение источника питания должно соответствовать управляющему напряжению пускателя и роду цепи).

7.8 Подать напряжение управления на включающую катушку, соблюдая правила техники безопасности.

7.9 Убедиться в четкости работы пускателя, включениями и отключениями его без нагрузки.

7.10 Отключить напряжение с включающей катушки, подключить нагрузку.

7.11 Включить и отключить пускатель, проследить за отключением главной цепи: оно должно быть быстрым и без задержек в промежуточных положениях.

7.12 Во время эксплуатации пускателя необходимо проводить периодически контрольно-профилактические осмотры, при которых:

- проверять надежность крепления, затяжку всех винтовых соединений;
 - контролировать чистоту наружных поверхностей, отсутствие трещин на изоляционных частях;
 - при осмотре реверсивного пускателя с механической блокировкой убедиться в отсутствии одновременности касания главных контактов при нажатии на траверсы обоих пускателей.
- проверять электрическую прочность.

ВНИМАНИЕ! Перед началом работ по контрольно - профилактическому осмотру необходимо снять остаточное напряжение.

7.13 Техническое обслуживание пускателя сводится к периодической проверке электрической прочности главных контактов, подтяжке резьбовых соединений и очистке от пыли.

7.14 пускатель обеспечивает основные параметры и характеристики при соблюдении правил эксплуатации, соответствующих требованиям настоящего РЭ.

7.15 Помимо работ, по техническому обслуживанию, должны производиться работы согласно "Правилам технической эксплуатации электроустановок потребителей".

7.16 Все работы с пускателем должны быть зафиксированы в соответствующих документах у потребителя (рабочих журналах).

7.17 Возможные неисправности и способы их устранения

Неисправность	Вероятные причины	Способы устранения
При подаче напряжения на катушку контактор не включается	Отсутствует напряжение в цепи управления	Проверить питание
	Напряжение сети не соответствует напряжению катушки или обрыв провода в катушке	Заменить катушку
	Неправильно выполнен монтаж вспомогательной цепи	Изменить монтаж
	Заклинивание или увеличенное трение подвижных частей, наличие постороннего тела, заклинивающего подвижные части	Добиться свободного хода траверсы
Контактор издает резкий шум	Поломка короткозамкнутого витка	Заменить контактор
	Наличие пыли и посторонних тел в немагнитном зазоре	Очистить зазор
При снятии напряжения с катушки якорь отпадает частично или не отпадает	Остаточный магнетизм и слипание подвижного и неподвижного магнитопровода	Заменить контактор
	Механическое заклинивание	Добиться свободного хода траверсы
Ток не проходит через контакты	Сваривание одного или нескольких контактов	Заменить контактор
	Плохое контактирование	
	Поломка подвижного мостика, полный износ одного или нескольких контактов	Зажать или заменить провод провода
	Ослабление зажимов, обрыв провода	

8. МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ

ВНИМАНИЕ! Монтаж и техническое обслуживание пускателя должно производиться только квалифицированными специалистами.

ВНИМАНИЕ! При проведении монтажных работ, проверке технического состояния, эксплуатации, необходимо соблюдать меры безопасности руководствуясь документами: «Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей», «Межотраслевые правила по охране труда (правила безопасности) при эксплуатации электроустановок», «Руководство по эксплуатации».

ВНИМАНИЕ! Монтаж, подключение, пускателя производится при отсутствии напряжения в главной и вторичных цепях.

9. УСЛОВИЯ ТРАНСПОРТИРОВКИ И ХРАНЕНИЯ

9.1 Транспортирование изделий допускается в упаковке изготовителя любым видом крытого транспорта, обеспечивающим предохранение упакованной продукции от механических повреждений, загрязнения и попадания влаги. Климатические факторы условий хранения изделий: 5(ОЖ4) по ГОСТ 15150. В части воздействия механических факторов по группе С и Ж ГОСТ 23216.

9.2 Хранение изделия осуществляется только в упаковке изготовителя в помещениях с естественной вентиляцией, где колебания температуры и влажности воздуха существенно меньше, чем на открытом воздухе. Климатические факторы условий хранения изделий: 2(С) по ГОСТ 15150.

10. СВЕДЕНИЯ ОБ УТИЛИЗАЦИИ

10.1 Контакторы после окончания срока службы подлежат разборке и передаче организациям, которые перерабатывают черные и цветные металлы.

10.2 Опасных для здоровья людей и окружающей среды веществ и металлов в конструкции пускателя нет.

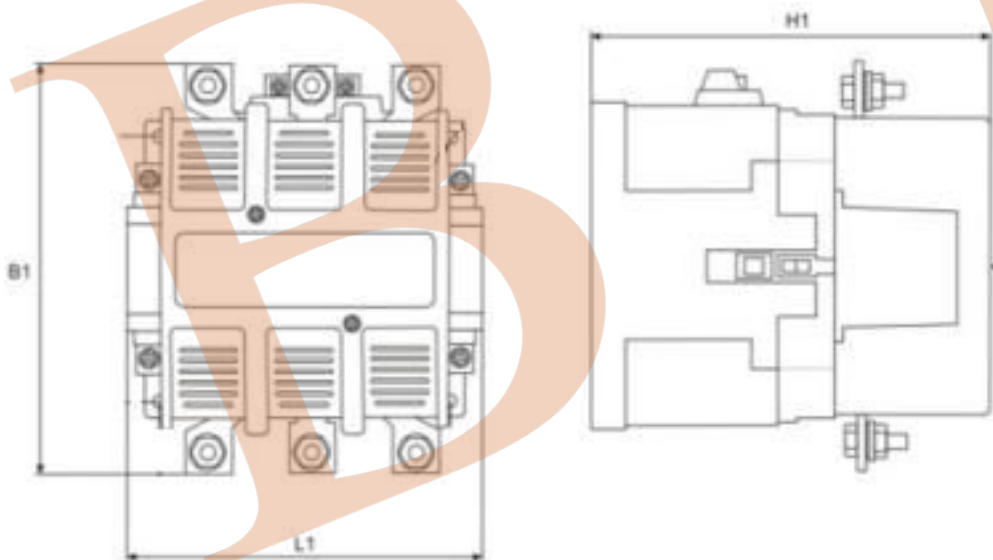
11. ГАБАРИТНЫЕ РАЗМЕРЫ

Пускатели КМД-095; КМД-115; КМД-150 со степенью защиты IP00, IP20.

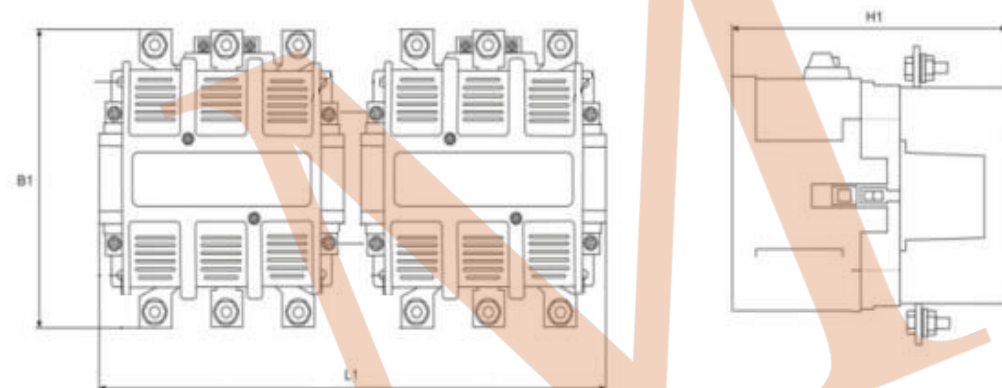
Габарит	Степень защиты	Реверс	Тепловое реле	Дополнительные контакты
КМД-095	IP00 IP20			2z + 2p
КМД-095		Реверс		2z + 2p
КМД-095		Реверс	РТТ	2z + 2p
КМД-095			РТТ	2z + 2p
КМД-115				2z + 2p
КМД-115		Реверс		2z + 2p
КМД-115		Реверс	РТТ	2z + 2p
КМД-115			РТТ	2z + 2p
КМД-150		Реверс		2z + 2p
КМД-150		Реверс	РТТ	2z + 2p
КМД-150			РТТ	2z + 2p
КМД-150				2z + 2p

Пускатели КМД-095; КМД-115; КМД-150

Габарит	B1	L1	H1
КМД-095	146	122	153
КМД-115	146	122	153
КМД-150	187	146	178



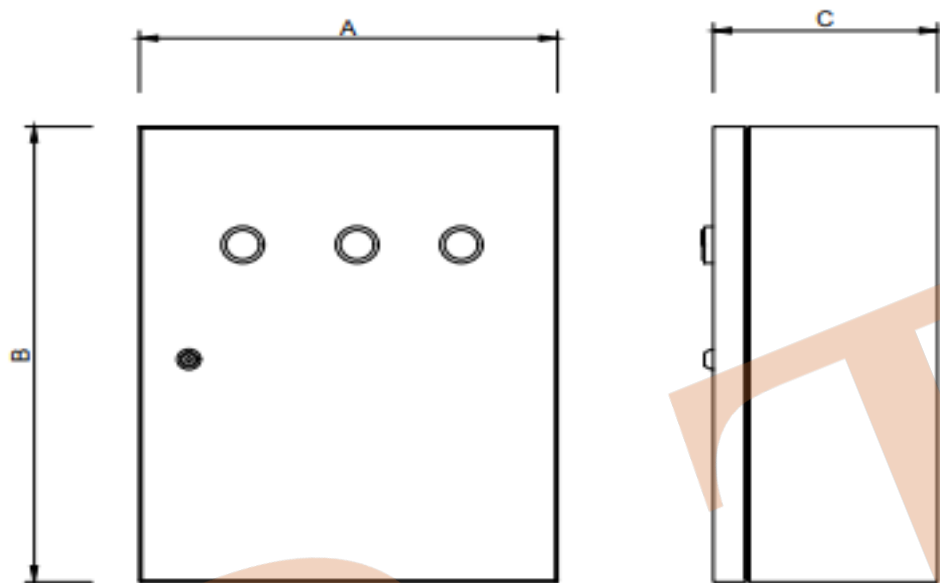
В реверсивном исполнении



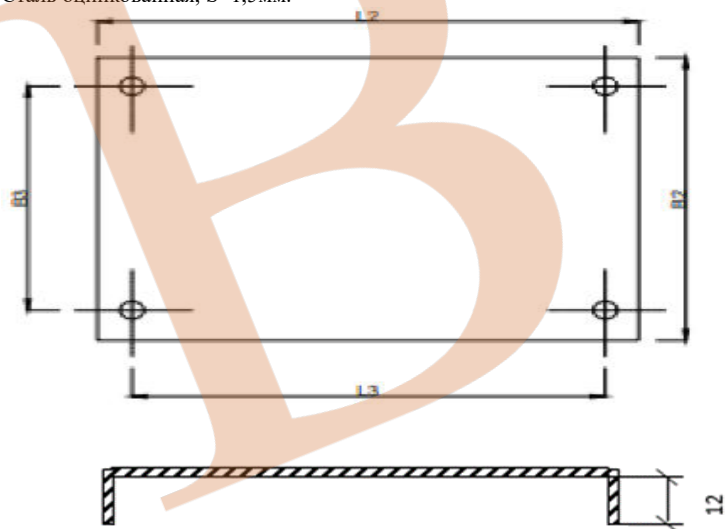
Габарит	B1	L1	H1
КМД-095	146	264	153
КМД-115	146	264	153
КМД-150	187	312	178

КМД-095; КМД-115; КМД-150 в исполнении со степенью защиты IP40; Ip54;

Габарит	IP	Реверс	Реле	Доп.контакт	B	A	C
КМД-095	40 54			2з + 2р	300	240	175
КМД-095	54	Реверс		2з + 2р	400	350	250
КМД-095	54	Реверс	РТТ	2з + 2р	400	350	250
КМД-095	40		РТТ	2з + 2р	350	300	270
КМД-115	54			2з + 2р	300	240	175
КМД-115	54	Реверс		2з + 2р	400	350	250
КМД-150	54	Реверс		2з + 2р	500	400	250
КМД-150	40	Реверс	РТТ	2з + 2р	500	400	250
КМД-150	54		РТТ	2з + 2р	400	350	250
КМД-150	54			2з + 2р	350	300	270



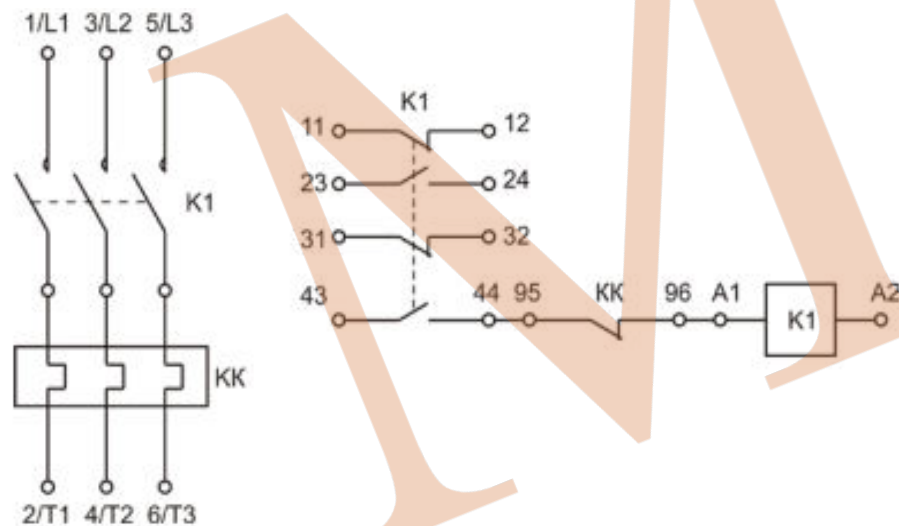
Монтажная плата для реверсивного исполнения
Сталь оцинкованная, S=1,5мм.



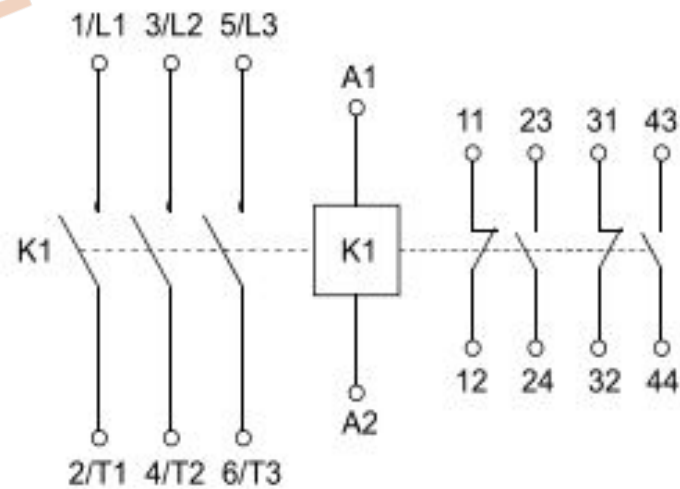
Панель монтажная	L2	B2	L3	B3
КМД 95, 115А	230	135	215	115
КМД 150А	370	165	Без отверстий	Без отверстий

12. Схемы принципиальные

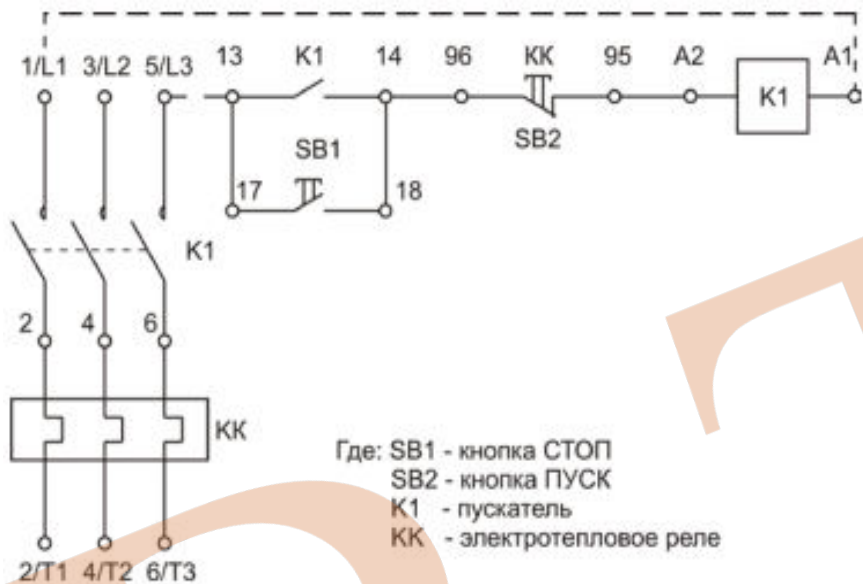
Принципиальная электрическая схема пускателей КМД-095; КМД-115; КМД-150 с реле.



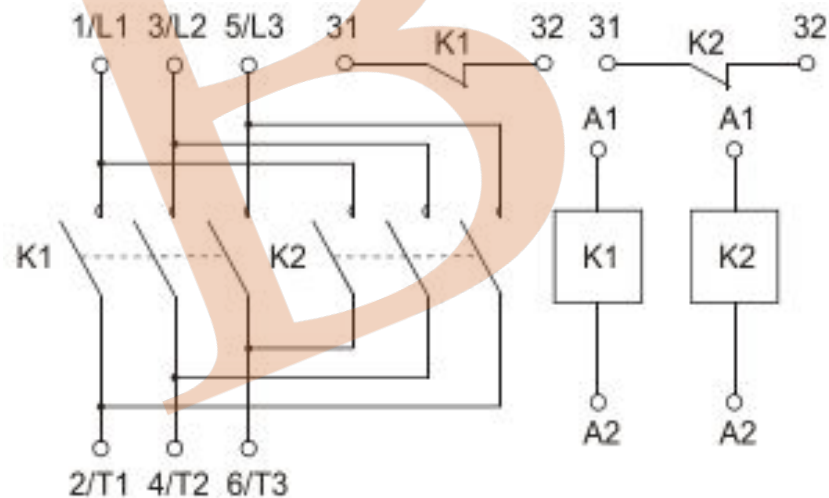
Принципиальная электрическая схема пускателей КМД-095; КМД-115; КМД-150 без реле.



Принципиальная электрическая схема пускателей КМД-095; КМД-115; КМД-150 с реле, с кнопками ПУСК, СТОП



Принципиальная электрическая схема пускателей реверсивных КМД-095; КМД-115; КМД-150 без реле



13. СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ

Электромагнитный пускатель серии КМД соответствует ТУ 27.33.13-001-30825695-2022, ГОСТ IEC 60947-4-1 и признан годным к эксплуатации.

14. ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА

14.1 Изготовитель гарантирует соответствие электромагнитных пускателей серии КМД всем вышеизложенным требованиям при соблюдении потребителем условий эксплуатации, транспортирования, хранения и монтажа.

14.2 Гарантийный срок эксплуатации пускателя – 1 год со дня ввода их в эксплуатацию, но не более 5 лет с даты изготовления.

14.3 Гарантия не сохраняется, если при транспортировании, хранении, монтаже или эксплуатации допущены механические повреждения.

15. СРОК СЛУЖБЫ

15.1 Изготовителем установлен срок службы электромагнитных пускателей серии КМД – лет с даты изготовления.

16. КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

Электромагнитный пускатель серии КМД в упаковке (типоисполнение см. на маркировке).
 Технический паспорт-1 шт. в упаковку.

Типоисполнение: КМД-_____ - ВТМ

Дата изготовления: «_____» _____ 20 г.

Номер партии: _____

Штамп технического контроля изготовителя _____