

КОНТАКТОРЫ ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЕ СЕРИИ КМ

Настоящее руководство по эксплуатации контакторов электромагнитных серии КМ (далее – контакторы) предназначено для изучения их технических характеристик, правил эксплуатации, обслуживания, транспортирования и хранения.

Обслуживание контакторов должно производиться квалифицированным персоналом, имеющим допуск для работы на установках с напряжением до 1000 В.

1 НАЗНАЧЕНИЕ ИЗДЕЛИЯ

1.1 Контактторы предназначены для размыкания и замыкания электрических цепей переменного тока частоты 50/60 Гц напряжением до 660 В.

Применяются контакторы 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 электроустановок при напряжении до 660 В переменного тока частоты 50/60 Гц.

Контактторы соответствуют требованиям ТР ТС 004/2011, ГОСТ ИЕС 60947-4-1.

1.2 Вид климатического исполнения и категория размещения – УХЛ4 по ГОСТ 15150.

1.3 Контактторы предназначены для использования в следующих условиях:

- температура от минус 25 °С до плюс 40 °С;
- высота над уровнем моря не более 2000 м;
- степень загрязнения окружающей среды – 3 в соответствии с ГОСТ ИЕС 60947-1;
- категория перенапряжения – III в соответствии с ГОСТ ИЕС 60947-1;
- группы условий эксплуатации М7 по ГОСТ 30631;
- рабочее положение – вертикальное, с отклонением $\pm 30^\circ$ в вертикальной плоскости.

Структура условного обозначения

Контактор КМ- $X_1X_2X_3X_4$ - X_5 - X_6 - X_7 -КЭАЗ

КМ – серия

X_1 – габарит: 1 – 09, 12, 18А;
2 – 25, 32А;
3 – 40, 50, 65А;
4 – 80, 95А

X_2/X_5 – номинальный ток в категории применения АС-3 (09, 12, 18, 25, 32, 40, 50, 65, 80, 95 А)

X_3 – исполнение: 1 – нереверсивный, степень защиты IP20

X_4/X_7 – количество вспомогательных контактов:

0 – один замыкающий/«1НО»

1 – один размыкающий/«1НЗ»

2 – один замыкающий и один размыкающий/«1НО+1НЗ»

X_6 – номинальное напряжение цепи управления, В

КЭАЗ – торговая марка

Пример обозначения: Контактор КМ-10910-9А-110В-1НО-КЭАЗ

2 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Тип контактора		КМ-1091(0/1)	КМ-1121(0/1)	КМ-1181(0/1)	КМ-2251(0/1)	КМ-2321(0/1)
Характеристики главной цепи						
Номинальное напряжение изоляции U_i , В		660				
Номинальное импульсное напряжение U_{imp} , кВ		6				
Сопrotивление изоляции, не менее, МОм		10				
Степень защиты в соответствии с ГОСТ 14254		IP20				
Номинальный рабочий ток в категории применения АС-1 ($=I_{th}$, при $t \leq 40$ °С), А		20	32	40	50	
Номинальный рабочий ток в категории применения Ie, А	АС-3 ≤ 400 В	9	12	18	25	32
	АС-3 660 В	6,7	8,9	12	18	21
	АС-4 ≤ 400 В	3,5	5	7,7	8,5	12
	АС-4 660 В	1,5	2	3,8	4,4	7,5
Номинальная мощность управляемого двигателя, кВт, в категории применения АС-3	230 В	2,2	3	4	5,5	7,5
	400 В	4	5,5	7,5	11	15
	660 В	5,5	7,5	10	15	18,5
Коммутационная износостойкость, млн. циклов	АС-1	0,3				
	АС-3	1				0,8
	АС-4	0,2			0,15	
Частота оперирования в час	АС-1	300				
	АС-3	1200				600
	АС-4	300				
Номинальная включающая/отключающая способность в соответствии ГОСТ IEC 60947-4-1		1,5×Ie/1,5×Ie (АС-1); 10×Ie/8×Ie (АС-3); 12×Ie/10×Ie (АС-4)				
Макс. кратковременно выдерживаемый ток ($t \leq 1$ с), А		162	216	324	450	576
Номинальный условный ток короткого замыкания контакторов, кА		1		3		
Защита от короткого замыкания предохранитель типа gG, А, тип координации 1		10	20	25	40	50
Среднее сопротивление полюса при I_{th} и 50 Гц, МОм		2,5				
Присоединение проводников						
Гибкий кабель с наконечником, мм ²	1 проводник	1...4		1...4	1...6	1...10
	2 проводника	1...2,5			1...4	2,5...6
Гибкий кабель без наконечника, мм ²	1 проводник	1...4		1,5...6	1,5...10	2,5...6
	2 проводника				1,5...6	
Жесткий кабель, мм ²	1 проводник	1...4		1,5...6	1,5...10	
	2 проводника				2,5...10	
Длина снимаемой изоляции, мм		8		9	12	
Момент затяжки, Н·м		1,2				
Инструмент		Отвертка с профилем Philips №2 или плоским жалом $\varnothing 6$				
Характеристики катушек цепи управления						
Номинальное напряжение цепи управления U_c , В, 50 Гц		24, 36, 110, 230, 400				
Диапазон срабатывания	Срабатывание	0,85...1,1U _c				
	Отпускание	0,2...0,6U _c				

Потребляемая мощность, В·А	Срабатывание соэф 0,75	70	110		
	Удержание соэф 0,3	8	11		
Время срабатывания, мс	Включение	12...25			
	Отключение	5...20			
Мощность рассеяния, Вт		3	3,5		
Механическая износостойкость, млн. циклов		10		8	
Частота оперирования в час		3600			
Масса контактора, кг, не более		0,33	0,37	0,53	0,6

Тип контактора	КМ-34012	КМ-35012	КМ-36512	КМ-48012	КМ-49512	
Характеристики главной цепи						
Номинальное напряжение изоляции U_i , В	660					
Номинальное импульсное напряжение U_{imp} , кВ	6					
Сопротивление изоляции, не менее, МОм	10					
Степень защиты в соответствии с ГОСТ 14254	IP20					
Номинальный рабочий ток в категории применения АС-1 (= I_{th} , при $t \leq 40$ °C), А	60	80		100	125	
Номинальный рабочий ток в категории применения I_e , А	АС-3 ≤ 400 В	40	50	65	80	95
	АС-3 660 В	25	32	42	49	49
	АС-4 ≤ 400 В	18,5	24	28	37	44
	АС-4 660 В	9	12	14	17,3	21,3
Номинальная мощность управляемого двигателя, кВт, в категории применения АС-3	230 В	11	15	18,5	22	25
	400 В	18,5	22	30	37	45
	660 В	30	33	37	45	45
Коммутационная износостойкость, млн. циклов	АС-1	0,3				
	АС-3	0,8	0,6			
	АС-4	0,15	0,1			
Частота оперирования в час	АС-1	300				
	АС-3	600				
	АС-4	300				
Номинальная включающая/отключающая способность в соответствии ГОСТ IEC 60947-4-1	1,5× I_e /1,5× I_e (АС-1); 10× I_e /8× I_e (АС-3); 12× I_e /10× I_e (АС-4)					
Макс. кратковременно выдерживаемый ток ($t \leq 1$ с), А	720	900	1170	1440	1710	
Номинальный условный ток короткого замыкания контакторов, кА	3			5		
Защита от короткого замыкания предохранитель типа gG, А, тип координации 1	50	63	80	100		
Среднее сопротивление полюса при I_{th} и 50 Гц, МОм	1,5		1	0,8		
Присоединение проводников						
Гибкий кабель с наконечником, мм ²	1 проводник	2,5...25			4...50	
	2 проводника	2,5...10			4...16	
Гибкий кабель без наконечника, мм ²	1 проводник	2,5...25			4...50	
	2 проводника	2,5...16			4...25	
Жесткий кабель, мм ²	1 проводник	2,5...25			4...50	
	2 проводника	2,5...16			4...25	
Длина снимаемой изоляции, мм	12			15		
Момент затяжки, Н·м	3,5			4		

Инструмент	Отвертка плоским жалом $\varnothing 8$ или шестигранник 4 мм		
Характеристики катушек цепи управления			
Номинальное напряжение цепи управления U_c , В, 50 Гц	24, 36, 110, 230, 400		
Диапазон срабатывания	Срабатывание	0,85...1,1 U_c	
	Отпускание	0,2...0,6 U_c	
Потребляемая мощность, В·А	Срабатывание соэф 0,75	200	
	Удержание соэф 0,3	20	
Время срабатывания, мс	Включение	20...25	8...15
	отключение	20...35	8...20
Мощность рассеяния, Вт	10		
Механическая износостойкость, млн. циклов	8	6	
Частота оперирования в час	3600		
Масса контактора, кг, не более	1,1	1,4	
Характеристики вспомогательной цепи			
Номинальное напряжение изоляции U_i , В	660		
Сопrotивление изоляции, не менее, МОм	10		
Номинальное рабочее напряжение, В AC/DC	660		
Условный тепловой ток на открытом воздухе I_{th} , А	10		
Минимальная включающая способность	U_{min} , В	24	
	I_{min} , мА	10	
Номинальный рабочий ток в категории применения I_e , А	AC-15 400 В	0,95	
	AC-15 660 В	0,6	
	DC-13 440 В	0,075	
Коммутационная износостойкость, млн. циклов	1,6		
Макс. кратковременно выдерживаемый ток ($t \leq 1$ с), А	100		
Защита от короткого замыкания предохранитель gG, А	10		
Присоединение проводников к вспомогательной цепи и цепи управления			
Гибкий кабель с наконечником, мм ²	1 проводник	1...4	
	2 проводника	1...2,5	
Гибкий кабель без наконечника, мм ²		1...4	
Жесткий кабель, мм ²	1...4		
Длина снимаемой изоляции, мм	8		
Момент затяжки, Н·м	1,2		
Инструмент	Отвертка с профилем Philips №2 или плоским жалом $\varnothing 8$		

3 УСТАНОВКА И ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ

3.1 Размещение и монтаж

3.1.1 Контакторы крепятся на вертикальной плоскости выводами вверх и вниз при помощи винтов. Контакторы также крепятся защелкиванием на стандартную 35-мм DIN-рейку. Контакторы на номинальные токи 40-95 А также крепятся защелкиванием на стандартную 75-мм DIN-рейку.

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

3.1.2 Подсоединение проводников к зажимам контактора осуществляется втычным способом с луженым концом или с наконечником.

3.1.3 Контакторы допускают установку, выпускаемых по ТУ 3420-091-05758109-2016:

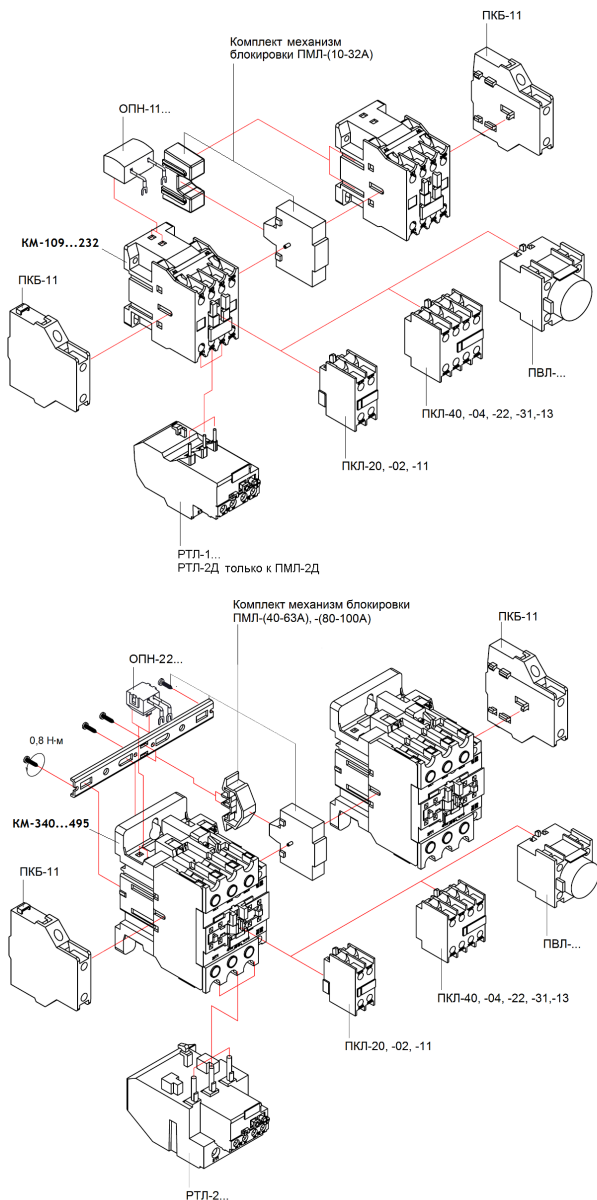
- приставок контактных серии ПКЛ и ПКБ, для увеличения вспомогательных контактов;
- приставок выдержки времени пневматических серии ПВЛ, для создания задержки при включении или отключении контакторов;

- ограничителей перенапряжений серии ОПН, для уменьшения перенапряжений, возникающих на катушках контакторов при отключении.

Одновременное применение приставок ПКЛ и ПКБ не допустимо.

3.1.4 Для сборки реверсивных контакторов применяется механизм блокировки ПМЛ. Механическая блокировка исключает возможность одновременного замыкания двух контакторов.

3.1.5 Контактры в комбинации с тепловыми реле перегрузки серии РТЛ ТУ 3425-041-05758109-2008 осуществляют защиту трехфазных асинхронных электродвигателей от перегрузок недопустимой продолжительности, в том числе при обрыве одной из фаз.



3.2 Подготовка к работе

3.2.1 Принцип действия контакторов

3.2.1.1 При включении по катушке проходит электрический ток, сердечник намагничивается и притягивает якорь, при этом главные и вспомогательные контакты «а» (NO) замыкаются и по ним протекает ток, а вспомогательные контакты «b» (NC) размыкаются.

3.2.1.2 При отключении катушка обесточивается, под действием возвратной пружины якорь возвращается в исходное положение, главные контакты и вспомогательные контакты «а» размыкаются, а вспомогательные контакты «b» замыкаются.

3.2.2 Произвести перед монтажом внешний осмотр и убедиться в отсутствии механических повреждений (сколов, трещин, поломок и т.д.).

В случае проверки наличия цепи через замкнутые контакты должен пропускаться ток 10 мА при напряжении 24 В.

3.2.3 Проверить соответствие:

- напряжения катушки напряжению сети, а также частоту переменного тока в сети и на катушке;

- номинального тока контактора номинальному току управляемого двигателя;

- степени защиты и климатического исполнения условиям эксплуатации.

3.2.4 Установить контактор в рабочее положение. Контакторы крепить в местах, защищенных от попадания брызг и пыли.

3.2.5 Произвести заземление контактора.

3.2.6 Проверить перед включением:

- правильность монтажа главной и вспомогательной цепей;

- затяжку всех винтов;

- работоспособность механической блокировки реверсивных контакторов путем поочередного нажатия на траверсы.

3.2.7 Подать напряжение на включающую катушку. Включить и отключить несколько раз, убедиться в четкости работы контактора.

3.2.8 Отключить напряжение с включающей катушки, подключить нагрузку.

3.2.9 Включить и отключить контактор, проследить за отключением главной цепи; оно должно быть быстрым и не иметь наружных выбросов дуги.

3.2.10 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
Контактор издает резкий шум	Заклинивание или увеличенное трение подвижных частей, наличие постороннего тела, заклинивающего подвижные части	Добиться свободного хода траверсы/при невозможности заменить контактор
	Поломка короткозамкнутого витка	Заменить контактор
При снятии напряжения с катушки якорь отпадает частично или не отпадает	Наличие пыли и посторонних тел в немагнитном зазоре	Очистить зазор
	Остаточный магнетизм и слипание подвижного и неподвижного магнитопровода	Заменить контактор
Ток не проходит через контакты	Механическое заклинивание	Добиться свободного хода траверсы/при невозможности заменить контактор
	Сваривание одного или нескольких контактов	Заменить контактор
	Поломка подвижного мостика, полный износ одного или нескольких контактов	Заменить контактор
	Ослабление зажимов, обрыв провода	Зажать или заменить провод

* для замены неисправной катушки в контакторах необходимо снять камеру, отвинтив два винта.

4 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

4.1 В зависимости от условий эксплуатации необходимо производить периодический осмотр контакторов.

4.2 При обычных условиях эксплуатации контактор достаточно осматривать не реже одного раза в месяц и после каждого отключения аварийного тока.

4.3 Проверить при отключенном напряжении в главной и вспомогательной цепях:

- внешний вид контактора, состояние дугогасительной камеры, магнитопровода, контактов;

- состояние подсоединенных проводов;

- отсутствие затираний подвижных частей (вручную, нажимая на траверсу);

- состояние затяжки винтов.

4.4 При осмотре реверсивного контактора с механической блокировкой необходимо убедиться в отсутствии одновременности касания главных контактов при нажатии на траверсы обоих контакторов.

5 МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ

5.1 Монтаж, подключение и эксплуатация контакторов должны производиться в соответствии с документами: «Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей», «Межотраслевые правила по охране труда (правила безопасности) при эксплуатации электроустановок», «Руководство по эксплуатации» и осуществляться только квалифицированным электротехническим персоналом.

5.2 Монтаж и обслуживание производить при полностью обесточенных цепях.

5.3 По способу защиты человека от поражения электрическим током контакторы относятся к классу 0 в соответствии с ГОСТ 12.2.007.0.

6 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

6.1 Транспортирование контакторов в части воздействия механических факторов осуществляется по группе С и Ж ГОСТ 23216 при температуре от минус 50 °С до плюс 50 °С.

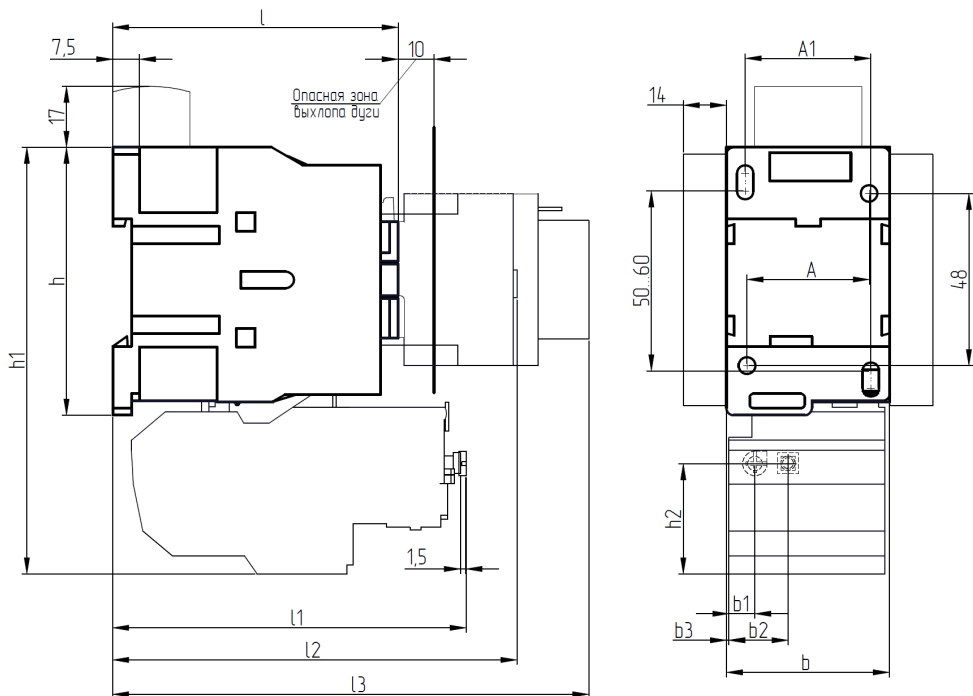
6.2 Транспортирование контакторов допускается любым видом крытого транспорта, обеспечивающим предохранение упакованных контакторов от механических повреждений, загрязнения и попадания влаги.

6.3 Хранение контакторов осуществляется в упаковке изготовителя в помещениях с естественной вентиляцией при температуре окружающего воздуха от минус 50 °С до плюс 50 °С и относительной влажности 98 % при плюс 25 °С.

6.4 Срок хранения – 2 года, в упаковке изготовителя.

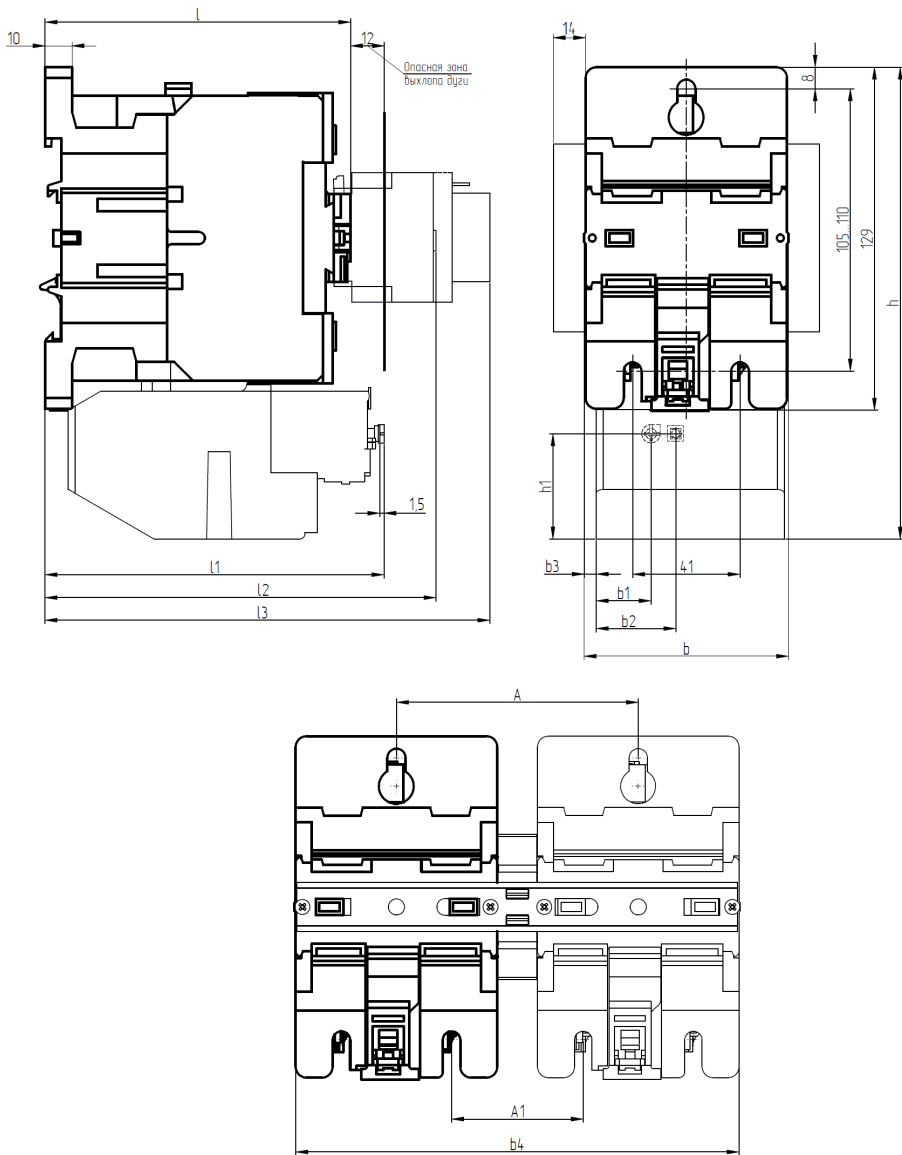
ПРИЛОЖЕНИЕ А

Габаритные и установочные размеры контакторов



Размеры максимальные в мм

Тип контактора	A	A1	A2	b	b1	b2	b3	b4	h	h1	h2	l	l1	l2	l3	Винты для крепление на панели
КМ-1091(0/1)							0,5					81	98,5	114	136	M4 2шт.
КМ-1121(0/1)	34	35	96	46				107	75	120	31					
КМ-1181(0/1)					7,6	16,8	0					86	99	119	140	
КМ-2251(0/1)	40	40	112	57			10,5	129	84	129		94	108,5	127	147	
КМ-2321(0/1)							8,5					100	110,5	132	154	



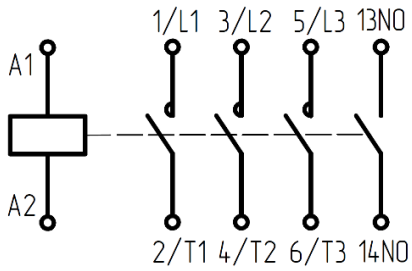
Размеры максимальные в мм

Тип контактора	A	A1	b	b1	b2	b3	b4	h	h1	l	l1	l2	l3	Винты для крепление на панели
KM-34012	91	50	77	20,4	29,6	5	167	176	39,2	115	126	147	169	M6 3шт.
KM-35012														
KM-36512														
KM-48012														
KM-49512	97	56	86		8,5	182	180	123	131,5	155	177			

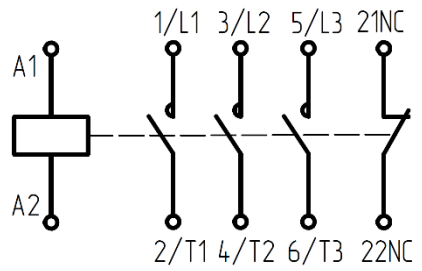
ПРИЛОЖЕНИЕ Б

Схемы принципиальные электрические

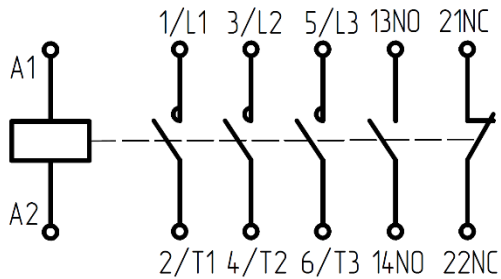
KM-10910...KM-23210



KM-10911...KM-23211



KM-34012... KM-49512





ОСНОВАН В 1945

Россия, 305000, г. Курск, ул. Луначарского, 8