

Руководство по эксплуатации
ГЖИК.641200.139РЭ



МИНИ-КОНТАКТОРЫ

OptiStart K1



АО «КЭАЗ», Россия, 305000, г. Курск, ул. Луначарского, 8
www.keaz.ru

ВВЕДЕНИЕ

Настоящее руководство по эксплуатации предназначено для изучения конструкции и принципа действия мини-контакторов, их технических характеристик, правил эксплуатации, обслуживания, транспортирования и хранения.

Надежность и долговечность мини-контакторов обеспечивается не только качеством самого устройства, но и правильным соблюдением режимов и условий эксплуатации, поэтому выполнение всех требований, изложенных в настоящем руководстве по эксплуатации, является обязательным.

Вследствие постоянной работы по усовершенствованию существующей конструкции возможно некоторое несоответствие между руководством и изделием.

1 НАЗНАЧЕНИЕ ИЗДЕЛИЯ

1.1 Мини-контакторы серии OptiStart K1 (именуемые в дальнейшем «контакторы») используются в качестве комплектующих изделий для управления электроприводами в системах: вентиляции, отопления, освещения, автоматизации технологических процессов с дистанционной коммутацией двигателей и резистивной нагрузки с номинальным током от 9 до 12 А при напряжении до 690 В переменного тока частоты 50-60 Гц.

Релейные мини-контакторы серии OptiStart K1-07 используются в качестве комплектующих изделий в схемах управления электроприводами, а также в системах управления с применением микропроцессорной техники при использовании фильтров подавления электромагнитных помех ОПН с номинальным тепловым током до 10 А при напряжении 380 В переменного тока частоты 50-60 Гц. При необходимости могут устанавливаться блоки вспомогательных контактов OptiStart НК или OptiStart НКМ.

Возможно также применение для цепей управления на постоянном токе.

Контакторы соответствуют требованиям ГОСТ Р 50030.4.1.

1.2 Контакторы предназначены для использования в следующих условиях:

- температура от минус 40°C до 90°C;
- влажность воздуха от 90 до 95%;
- степень загрязнения окружающей среды 3;
- группа условий эксплуатации М7 по ГОСТ 17516.1. При этом вибрационные нагрузки с частотой от 5 до 100 Гц при ускорении до 1g;
- степень защиты IP20 по ГОСТ 14254;
- высота над уровнем моря не более 2000 м. Допускается применение контакторов в цепях с номинальным напряжением 380 В на высоте над уровнем моря до 4300 м. При этом номинальные рабочие токи должны быть снижены на 10%.

Структура условного обозначения контакторов:

OptiStart X₁-X₂X₃ X₄X₅-X₆-X₇-X₈

OptiStart – Серия

X₁ – «K1» мини-контактор, «K1W» – реверсивный, «K1-07» – релейный

X₂ – Номинальный ток, А

X₃ – Тип клемм:

-«D» (ND) – винтовые клеммы с шайбами

-«F» – клеммы «фастон»

-«L» – клеммы для монтажа на печатную плату

X₄ – Количество нормально открытых (NO) контактов

X₅ – Количество нормально закрытых (NC) контактов

X₆ – Количество полюсов, наличие механической блокировки:

«-40» – четырехполюсное исполнение;

«-MC» – трехполюсное исполнение с механической блокировкой;

«-40MC» – четырехполюсное исполнение с механической блокировкой;

Отсутствие символа указывает на трехполюсное исполнение.

X₇ – Номинальное управляющее напряжение (В) и род тока цепи управления:

«-AC» – переменный – 24, 230;

«=DC» – постоянный, катушка с двумя обмотками – 24;

«-AC/DC» – переменный или постоянный – 24, 230.

Контакторы с катушками другого напряжения поставляются по запросу.

X₈ – опции:

«VS» – катушка со встроенным супрессором (ОПН)

«VR» – энергосберегающая катушка со встроенным супрессором (ОПН).

Примеры записи обозначения мини-контакторов при их заказе и в документации другого изделия:

– трехполюсного на номинальный ток 9 А, винтовые клеммы с шайбами, с одним нормально закрытым (NC) контактом, катушкой управления с двумя обмотками, с диапазоном напряжений от 19 до 30 В постоянного тока и мощностью 1,5 Вт:

«OptiStart K1-09D01=24DC-VR»;

– четырехполюсного реверсивного на номинальный ток 9 А с механической блокировкой, винтовые клеммы с шайбами, катушка управления с двумя обмотками на 24 В постоянного тока и мощностью 2,5 Вт, со встроенным супрессором:

«OptiStart K1W-09D00-40MC=24DC-VS».

– четырехполюсного релейного, винтовые клеммы с шайбами, с двумя нормально открытыми (NO) и двумя нормально закрытыми (NC) контактами, катушка управления на 24 В переменного тока:

«OptiStart K1-07D22-24AC»

2 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

2.1 Технические характеристики контакторов приведены в таблицах 1-4.

Таблица 1 – Технические характеристики трехполюсных контакторов

Тип			K1-09D K1-09D=	K1-09F K1-09F=	K1-09L K1-09L=	K1-12D K1-12D=
Номинальное напряжение изоляции U_i	AC	B	690	690	690	690
Включающая способность	690B	A	165	165	165	165
Отключающая способность	400 B	A	100	100	100	100
Категория применения AC-1						
Номинальный ток $I_e(=I_{th})$ при 40°C	690B	A	20	16	16	20
Категория применения AC-2 и AC-3						
Номинальный ток I_e	220 В	A	12	12	12	15
	400 В	A	9	9	9	12
	690 В	A	5	5	5	6,5
Номинальная мощность трехфазного двигателя, 50-60 Гц	220 В	кВт	3	3	3	4
	400 В	кВт	4	4	4	5,5
	690 В	кВт	4	4	4	5,5
Температура окружающей среды						
Использование	открытое	°C	-40 - +90			
	в оболочке	°C	-40 - +40			
С тепловым реле	открытое	°C	-25 - +60			
	в оболочке	°C	-25 - +40			
Хранение		°C	-50 - +90			
Защита от короткого замыкания для контакторов без теплового реле						
Координация тип 1: сваривание контактов, безопасное для персонала	gL(gG)	A	40	40	40	40
Координация тип 2: допустимо легкое сваривание контактов	gL(gG)	A	25	25	25	25
Сваривание контактов не допустимо	gL(gG)	A	10	10	10	10
Сечение проводников для контакторов без теплового реле						
одножильный		мм ²	0,5-2,5	фасон 1x6,3x0,8 или 2x2,8x0,8	Штыре- вое со- единение Ø1,15	0,5-2,5
многожильный		мм ²	0,5-2,5			0,5-2,5
гибкий многопроволочный		мм ²	0,5-1,5			0,5-1,5
Количество проводников на клемму			2	-	-	2

Продолжение таблицы 1

Частота операций						
без нагрузки		1/ч	10000	10000	10000	10000
АС-3, Ie		1/ч	600	600	600	600
Механическая износостойкость						
контакты К1 (управление АС)	Sx	10 ⁶	5	5	5	5
контакты К1 (управление DC)	Sx	10 ⁶	15	15	15	15
Потери мощности на полюс	Ie, АС-3 400В	Вт	0,15	0,15	0,15	0,15

Таблица 2 – Технические характеристики четырехполюсных контакторов

Тип			К1-09D К1-09D=	К1-12D К1-12D=	К1-09L К1-09L=
Номинальное напряжение изоляции Ui	АС	В	690	690	690
Включающая способность	690В	А	165	165	165
Отключающая способность	400 В	А	100	100	100
Категория применения АС-1					
Номинальный ток Ie(=Ith) при 40°С	690В	А	20	16	16
Категория применения АС-2 и АС-3					
Номинальный ток Ie	220 В	А	12	15	12
	400 В	А	9	12	9
	690 В	А	5	6,5	5
Номинальная мощность трехфазного двигателя, 50-60 Гц	220 В	кВт	3	4	3
	400 В	кВт	4	5,5	4
	690 В	кВт	4	5,5	4
Температура окружающей среды					
Использование	открытое	°С	-40 - +90		
	в оболочке	°С	-40 - +40		
С тепловым реле	открытое	°С	-25 - +60		
	в оболочке	°С	-25 - +40		
Хранение		°С	-50 - +90		
Защита от короткого замыкания для контакторов без теплового реле					
Координация тип 1: сваривание контактов, безопасное для персонала	gL(gG)	А	40	40	40

Продолжение таблицы 2

Координация тип 2: допустимо легкое сваривание контактов	gL(gG)	A	25	25	25
Сваривание контактов не допустимо	gL(gG)	A	10	10	10
Сечение проводников для контакторов без теплового реле					
одножильный	мм ²		0,5–2,5	0,5–2,5	Штыревое соединение Ø1,15
многожильный	мм ²		0,5–2,5	0,5–2,5	
гибкий многопроволочный	мм ²		0,5–1,5	0,5–1,5	
Количество проводников на клемму			2	2	2
Частота операций					
без нагрузки		1/ч	10000	10000	10000
AC-3, Ie		1/ч	600	600	600
Механическая износостойкость					
контакторы K1 (управление AC)	Sx	10 ⁶	5	5	5
контакторы K1 (управление DC)	Sx	10 ⁶	15	15	15
Потери мощности на полюс	Ie, AC-3 400B	Вт	0,15	0,15	0,15

Таблица 3 – Технические характеристики реверсивных контакторов

Тип			K1W-09D K1W-09D=	K1W-12D K1W-12D=	K1W-09L K1W-09L=
Номинальное напряжение изоляции Ui	AC	B	690	690	690
Включающая способность	690B	A	165	165	165
Отключающая способность	400 B	A	100	100	100
Категория применения AC-1					
Номинальный ток Ie(=Ith) при 40°C	690B	A	20	20	16
Категория применения AC-2 и AC-3					
Номинальный ток Ie	220 B	A	12	15	12
	400 B	A	9	12	9
	690 B	A	5	6,5	5
Номинальная мощность трехфазного двигателя, 50-60 Гц	220 B	кВт	3	4	3
	400 B	кВт	4	5,5	4
	690 B	кВт	4	5,5	4
Температура окружающей среды					
Использование	открытое	°C	-40 - +90		
	в оболочке	°C	-40 - +40		

Продолжение таблицы 3

С тепловым реле	открытое	°C	-25 - +60		
	в оболочке	°C	-25 - +40		
Хранение		°C	-50 - +90		
Защита от короткого замыкания для контакторов без теплового реле					
Координация тип 1: сваривание контактов, безопасное для персонала	gL(gG)	A	40	40	40
Координация тип 2: допустимо легкое сваривание контактов	gL(gG)	A	25	25	25
Сваривание контактов не допустимо	gL(gG)	A	10	10	10
Сечение проводников для контакторов без теплового реле					
одножильный		мм ²	0,5-2,5	0,5-2,5	Штыревое соединение Ø1,15
многожильный		мм ²	0,5-2,5	0,5-2,5	
гибкий многопроволочный		мм ²	0,5-1,5	0,5-1,5	
Количество проводников на клемму			2	2	2
Частота операций					
без нагрузки		1/ч	10000	10000	10000
АС-3, Ie		1/ч	600	600	600
Механическая износостойкость					
контакторы К1 (управление АС)	Sx	10 ⁶	5	5	5
контакторы К1 (управление DC)	Sx	10 ⁶	15	15	15
Потери мощности на полюс	Ie, АС-3 400В	Вт	0,15	0,15	0,15

Таблица 4 – Технические характеристики релейных контакторов

Тип			К1-07D	К1-07D=	К1- 07D= 24VR
Номинальное напряжение изо- ляции Ui	АС	В	690	690	690
Номинальный тепловой ток для 690 В					
Окружающая температура	40°C	A	10	10	10
	60°C	A	6	6	6
Потери мощности на полюс	при Ith	Вт	0,5	0,5	0,5
Категория применения АС-15					
Номинальный ток Ie	220В	A	3	3	2
	400В	A	2	0,6	2
	690В	A	0,6	0,6	0,6

Продолжение таблицы 4

Категория применения АС-2 и АС-3					
Номинальный ток I _e	220 В	А	12	12	12
	400 В	А	9	9	9
	690 В	А	5	5	5
Температура окружающей среды					
Использование	открытое	°С	-40 - +90		
	в оболочке	°С	-40 - +40		
Хранение		°С	-40 - +90		
Защита от короткого замыкания					
Ток КЗ 1 кА, сваривание контактов не допустимо	gL(gG)	А	20	20	20
Мощность, потребляемая катушкой					
контакты АС	включение	ВА	25	-	-
	удержание	ВА	4 - 5	-	-
контакты DC	включение	Вт	-	2,5	1,5
	удержание	Вт	-	2,5	1,5
Сечение проводников для контактов без теплового реле					
одножильный		мм ²	0,5-2,5		
многожильный		мм ²	0,5-2,5		
гибкий многопроволочный		мм ²	0,5-1,5		
Количество проводников на клемму			2		

2.2 Габаритные, установочные размеры и масса контактов приведены в приложении А.

Электрические схемы внутренних соединений приведены в приложении Б.

3 УСТРОЙСТВО, РАБОТА И МОНТАЖ

3.1 Контактор имеет:

- корпус;
- крышку;
- группу неподвижных контактов;
- блок подвижных контактов;
- сердечник;
- якорь;
- катушку управления.

3.2 Принцип действия контакторов:

- при включении по катушке проходит электрический ток, сердечник

намагничивается и притягивает якорь, при этом контакты замыкаются и по ним протекает ток;

– при отключении катушка обесточивается, под действием возвратной пружины якорь возвращается в исходное положение и контакты размыкаются.

3.3 Контакторы допускают установку дополнительных контактов или электронного, а также пневматического таймера (включения – выключения).

3.4 На дополнительных контактах имеется специальная маркировка. Клеммы нормально открытых контактов имеют маркировку в виде нечетных цифр, а клеммы нормально закрытых контактов – в виде четных цифр.

На рисунке 1 представлена маркировка клемм для контакторов с дополнительными контактными блоками.

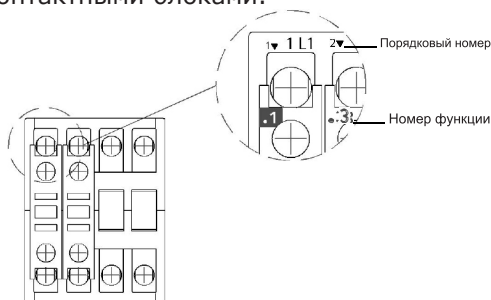


Рисунок 1 – Маркировка клемм

Полная маркировка клемм представляет собой порядковые номера на контакторе переменного тока или релейном контакторе (2▼, 3▼) и номера функций на дополнительных контактных блоках (например .1,.2 или .3,.4).

3.5 Рабочее положение контактора в пространстве – вертикальное с креплением на DIN-рейке выводами включающей катушки вверх или вниз, допускается отклонение от вертикального положения до 90°.

Варианты монтажа:

1. На DIN – рейку
2. На монтажную панель – вертикально или горизонтально винтами на плоскости.

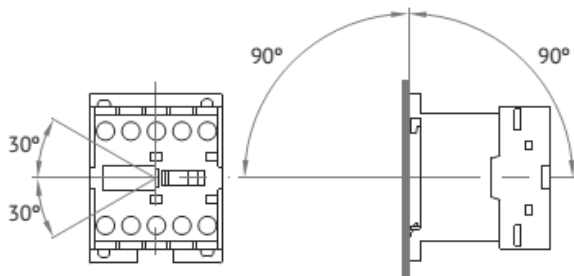


Рисунок 2 – Расположение контактора

Таблица 5 – Винтовые клеммы

Контакты релейные	Вид соединения				Усилие затяжки, Nm
	Винт с шайбой	Винт с зажимной скобой		Винт с гайкой	
					
K1	M3,5	-	-	-	0,8-1,4

3.6 Подготовка к работе

3.6.1 Провести внешний осмотр контактора и убедиться в отсутствии механических повреждений (сколов, трещин, поломок и т.д.).

3.6.2 Проверить соответствие:

- напряжения катушки напряжению цепи управления, а также частоту переменного тока в сети и на катушке;
- номинального тока контактора номинальному току управляемого двигателя или иного оборудования;
- условиям эксплуатации (степень защиты и климатическое исполнение).

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 При отключенном напряжении в главной и вспомогательной цепях проверить:

- внешний вид контактора, состояние дугогасительной камеры, магнитопровода, контактов;
- состояние подсоединенных проводов;
- отсутствие затираний подвижных частей (вручную);
- состояние затяжки винтов.

Проверить при осмотре провал, который должен быть не менее 0,5 мм.

4.4 Возможные неисправности, выявившиеся в процессе осмотра устранить:

- для замены катушки предварительно снять камеру;
- механическое затирание подвижных частей устранить очисткой трущихся поверхностей от пыли, при необходимости для этого рекомендуется разобрать весь контактор.

5 МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ

5.1 При установке контакторов в схему эксплуатации и их обслуживании следует руководствоваться требованиями межотраслевых правил по охране труда (правил безопасности) при эксплуатации электроустановок.

5.2 Монтаж и обслуживание производить при полностью обесточенных цепях.

5.3 Техническое обслуживание производится электротехническим персоналом, прошедшим специальную подготовку.

6 ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И СПОСОБЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

Возможные неисправности и способы их устранения приведены в таблице 6.

Таблица 6

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
	Поломка короткозамкнутого витка	Заменить контактор
Контактор издает резкий шум	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	Зачистить контакты
	Поломка подвижного мостика, полный износ одного или нескольких контактов	Заменить контактор
	Ослабление зажимов, обрыв провода	Зажать или заменить провод

7 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

Условия транспортирования и хранения контакторов и допустимые сроки сохраняемости до ввода в эксплуатацию должны соответствовать требованиям, указанным в таблице 7.

Таблица 7 – Требования к условиям транспортирования и хранения

Виды поставок	Обозначение условий транспортирования в части воздействия		Обозначение условий хранения по ГОСТ 15150	Допустимый срок сохраняемости в упаковке и консервации изготовителя, годы
	механических факторов по ГОСТ 23216	климатических факторов и условий хранения по ГОСТ 15150		
Для применения на территории РФ (кроме районов Крайнего Севера и труднодоступных по ГОСТ 15846)	С	5(ОЖ4)	2(С)	2
Для экспорта в районы с умеренным климатом	С, Ж	5(ОЖ4)	2(С)	2

8 ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА

8.1 Изготовитель гарантирует соответствие характеристик контакторов требованиям ГОСТ Р 50030.4.1 при соблюдении потребителем условий эксплуатации, транспортирования, хранения и монтажа.

8.2 Гарантийный срок 2 года со дня ввода контакторов в эксплуатацию, но не более 3 лет с даты выпуска.

9 УТИЛИЗАЦИЯ

Контакторы после окончания срока службы подлежат разборке и передаче организациям, которые перерабатывают черные и цветные металлы. Опасных для здоровья и окружающей среды веществ и материалов в конструкции контакторов нет.

10 СВЕДЕНИЯ О РЕАЛИЗАЦИИ

Ограничений по реализации изделие не имеет.

11 СВЕДЕНИЯ ОБ ИЗГОТОВИТЕЛЕ

Страна-изготовитель: Австрия

Компания: Benedict GmbH

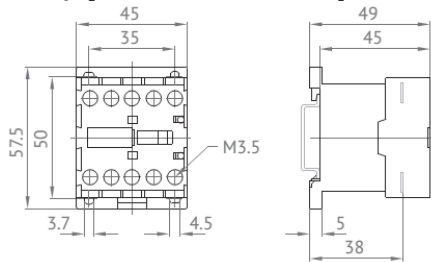
Адрес: Lieblgasse 7, A-1220 Vienna – Austria

Телефон: +431251510

Сайт: www.benedict.at

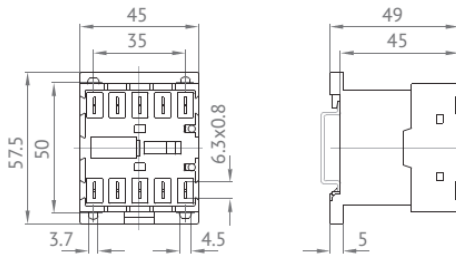
ПРИЛОЖЕНИЕ А

Габаритные, установочные размеры масса



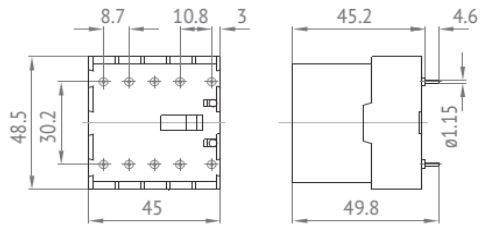
Масса, кг – 0,16...0,20

Рисунок А.1 – Мини-контакты К1 трехполюсные, четырехполюсные, релейные с винтовыми клеммами



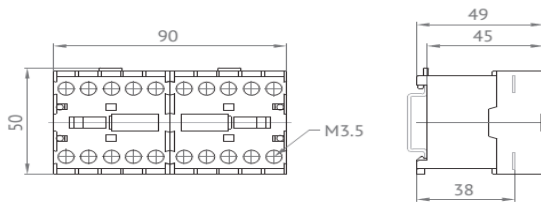
Масса, кг – 0,16...0,19

Рисунок А.2 – Мини-контакты К1 трехполюсные с клеммами «фастон»



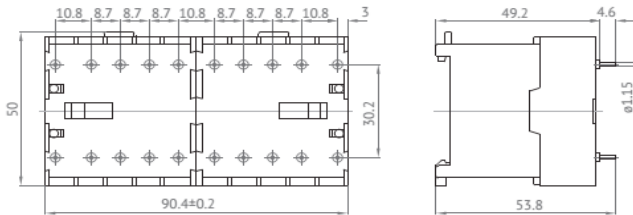
Масса, кг – 0,16...0,19

Рисунок А.3 – Мини-контакты К1 трехполюсные, четырехполюсные для печатных плат



Масса, кг – 0,32

Рисунок А.4 – Реверсивные мини-контакты К1 трехполюсные, четырехполюсные с винтовыми клеммами



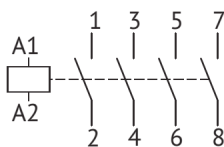
Масса, кг – 0,32

Рисунок А.5 – Мини-контакты К1 трехполюсные, четырехполюсные для печатных плат

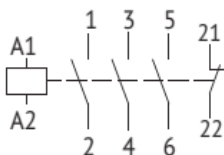
ПРИЛОЖЕНИЕ Б

Электрические схемы внутренних соединений

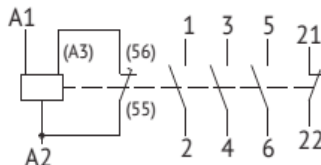
D00-40



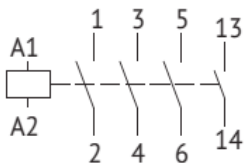
D 01



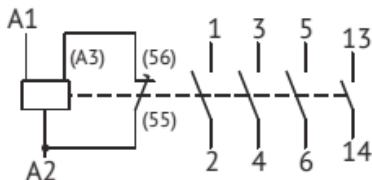
D 01 =



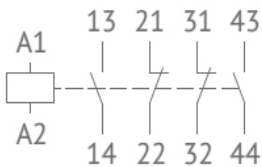
D 10



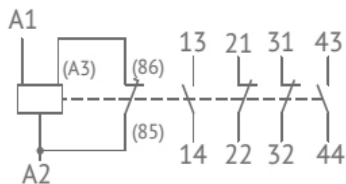
D 10 =



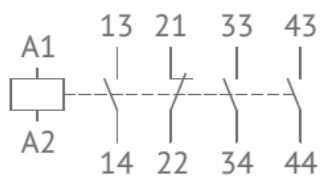
D 22



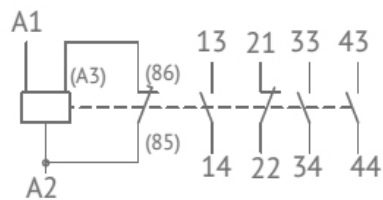
D 22 =



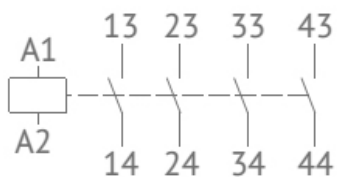
D 31



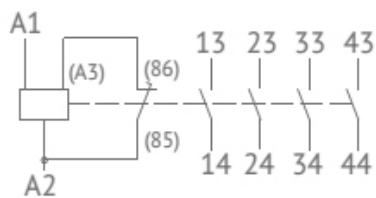
D 31=



D40



D 40=



Дату изготовления см. на упаковке.

Технический контроль произведен



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