



AE55

ФГУП ПО «СЕВЕР»

**Руководство по эксплуатации
контакторов вакуумных**

KB1,14/160-33

KB1,14/250-33

KB1,14/160-63

KB1,14/250-63

Содержание

1	Описание и работа	6
1.1.	Назначение	6
1.2.	Технические характеристики	7
1.3.	Устройство и работа	11
1.4.	Маркировка	12
1.5	Упаковка	12
2	Использование по назначению	13
2.1	Подготовка к использованию	13
2.2	Отключение	14
2.3	Техника безопасности	14
2.4	Возможные неисправности и способы устранения	14
3	Техническое обслуживание	17
3.1	Регулировка хода якоря	18
3.2	Регулировка раствора главных контактов	18
4	Правила хранения	19
5	Транспортирование	19
6	Утилизация	20
7	Гарантии изготовителя	20
	Приложение А (обязательное) Габаритные, установочные размеры и масса контактора	21
	Приложение Б (обязательное) Схема электрическая принципиальная	27
	Приложение В (рекомендуемое) Устройство контактора	43
	Приложение Г (справочное) Сведения о содержании драгоценных и цветных металлов	47

Руководство по эксплуатации контакторов вакуумных распространяется на контакторы:

КВ1,14/160-33; КВ1,14/250-33; КВ1,14/160-63; КВ1,14/250-63

(далее – контакторы) предназначено для персонала, выполняющего работу по монтажу, наладке и обслуживанию электрооборудования.

В настоящем руководстве применены следующие термины с соответствующими определениями:

раствор главных контактов: Наименьшее расстояние между контактами в положении «отключено» и равное наименьшему перемещению подвижного контакта камеры из положения «отключено» в положение «включено».

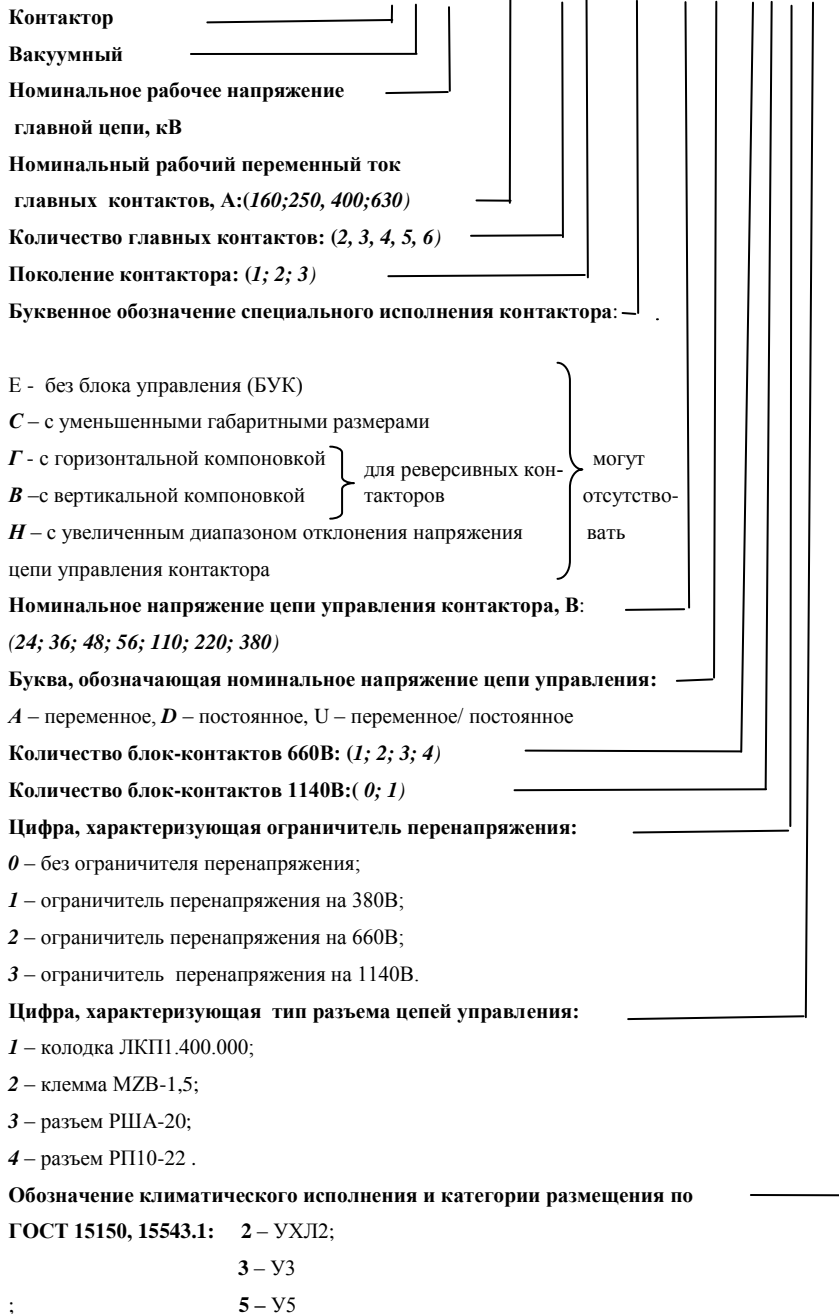
ход рычага в сборе: Наименьшее расстояние между концом якоря рычага в сборе и ограничивающей скобой.

неодновременность замыкания–размыкания главных контактов: Наибольшая величина опережения или отставания любого из крайних дугогасительных узлов по отношению к среднему, выраженная в долях секунды.

провал главных контактов: Расстояние, на которое переместится из замкнутого положения одна контакт-деталь при удалении другой контакт-детали.

Структура условного обозначения контактора:

K B L14 / XXX - X X - XXX XXX X - XXXX - X



Пример условного обозначения при заказе:

Контактор **КВ1,14/160-33-36А-2132-3** ТУ 3426-402-07624933-2010, где **КВ** -контактор вакуумный; **1,14** - класс напряжения; **160 А**- номинальный ток главных контактов; **3** - с 3-мя главными контактами; **3** - контактор 3-го поколения; **36 В**- напряжение в цепи управления, **U**-как переменного, так и постоянного тока; **2**- с двумя нормально замкнутыми и нормально разомкнутыми блок-контакта на 660В; **1**- с одним блок-контактом на 1140 В; **3**- ограничитель перенапряжения на 1140В; **2**- клемма MZB-1,5 для цепей управления; **3**- климатического исполнения У и категории размещения 3, выполненного по ТУ 3426-402-07624933-2010;

Обозначение того же контактора, но **6** - с шестью главными контактами-реверсивного; **3** - третьего поколения; **В** - вертикального исполнения; **36 В**-напряжение в цепи управления, **U**-как переменного, так и постоянного тока; **2** – с двумя нормально-замкнутыми и нормально-разомкнутыми блок-контактами на 660В; **1** - с одним блок-контактом на 1140 В; **3**- с ограничителем перенапряжения на 1140В; **2**- с клеммой MZB-1,5 для цепей управления; **3**- климатического исполнения У и категории размещения 3 будет выглядеть так:

Контактор **КВ 1,14/160-63-В380U-2132-3** ТУ 3426-402-07624933-2010

Примечание – Тип разъема питания цепи управления и вспомогательных контактов, наличие ограничителя перенапряжения (380В, 660В, 1140В) и количество контактов вспомогательной цепи (замыкающих, размыкающих на 660В и размыкающих на 1140В) определяются потребителем при заказе.

1 Описание и работа

1.1 Назначение

Контакты (см. рисунки А.1 – А.5 приложение А) предназначены для коммутации цепи питания асинхронных электродвигателей с короткозамкнутым ротором и других приёмников электрической энергии в системах дистанционного управления электроприводами:

- в стационарных установках общего назначения;
- в подвижном составе рельсового транспорта (тепловозах и электровозах);
- в горнорудной промышленности для встройки в оболочки взрывозащищённого оборудования.

Основные типоразмеры и номинальный рабочий переменный ток (далее – номинальный рабочий ток) главных контактов контактов должны соответствовать значениям, указанным в таблице 1

Таблица 1

Обозначение основных типоразмерных контактов	Номинальный рабочий ток (I_n), А	Напряжение питания цепи управления, В	Ток включения в цепи управления в течение не более 500 мс, А не более	Ток потребления в режиме удержания, А, не более
1	2	3	4	5
КВ1,14/160-33-380U	160	~380В 50Гц/≐380В	0,70	0,15
КВ1,14/160-33-220U	160	~220В 50Гц/≐220В	1,70	0,18
КВ1,14/160-33-110U	160	~110В 50Гц/≐110В	2,90	0,27
КВ1,14/160-33-36А/Е36	160	~36В 50Гц	9,70	1,50
КВ1,14/250-33-380U	250	~380В 50Гц/≐380В	0,70	0,15
КВ1,14/250-33-220U	250	~220В 50Гц/≐220В	1,70	0,18
КВ1,14/250-33-110U	250	~110В 50Гц/≐110В	2,90	0,27
КВ1,14/250-33-36А/Е36	250	~36В 50Гц	9,70	1,50
КВ1,14/160-63-Г/В380U	160	~380В 50Гц/≐380В	0,70	0,15
КВ1,14/160-63-Г/В220U	160	~220В 50Гц/≐220В	1,70	0,18
КВ1,14/160-63-Г/В110U	160	~110В 50Гц/≐110В	2,90	0,27
КВ1,14/160-63-Г/В36А	160	~36В 50Гц	9,70	1,50
КВ1,14/250-63-Г/В380U	250	~380В 50Гц/≐380В	0,70	0,15
КВ1,14/250-63-Г/В220U	250	~220В 50Гц/≐220В	1,70	0,18
КВ1,14/250-63-Г/В110U	250	~110В 50Гц/≐110В	2,90	0,27
КВ1,14/250-63-Г/В36А	250	~36В 50Гц	9,70	1,50

1.2 Технические характеристики

1.2.1 Номинальное напряжение главной цепи 380, 660, 1140 В.

1.2.2 Номинальное рабочее напряжение питания цепи управления контакторов указано в таблице 1

1.2.3 Контакторы без остановки и задержки подвижной системы в промежуточном положении:

- включаются при любом входном напряжении цепи управления, находящемся в пределах от $0,85U$ до $1,10U$, где U – номинальное рабочее напряжение цепи управления;

- переходят в исходное (отключенное) положение при одном из значений входного напряжения в цепи управления, находящемся в пределах от $0,33U$ до $0,03U$.

1.2.4 Предельная коммутационная способность контакторов при возвращаемом напряжении сети $1,1U_1$, где U_1 – номинальное рабочее напряжение главной цепи, $\cos \varphi = (0,60 \pm 0,05)$ для контакторов на номинальный ток главной цепи 160А и 250А указана в таблице 2

Таблица 2

Номинальный рабочий ток главных контакторов, А	Номинальное рабочее напряжение главной цепи, В	Ток при включении, А (амплитудное значение)	Ток при отключении, А (действующее значение)	ВО*
160	1140	4225	2375	9
	660**	5750	3120	9
250	1140	5600	3000	9
	660**	6900	3750	9

* ВО – количество циклов срабатываний (включение – отключение).
** Для другого номинального рабочего напряжения коммутируемой цепи

1.2.5 Контакторы работоспособны в категориях применения АС-3, АС-4 по ГОСТ 11206-93 при возвращаемом напряжении сети $1,1U_1$ и режимах работы, указанных в таблице 3. Категория основного применения – АС-4.

Таблица 3

Категория применения	Режим работы			
	Наименование режима	Характеристики режима		
		Ток главных контактов, $I_{ном.}$, А	Длительность рабочего периода	Максимальная частота включений, ВО/ч
АС-3, АС-4	Продолжительный	(0,1 – 1,0)	Более 8 ч.	-
АС-3, АС-4	Прерывисто-продолжительный	(0,1 – 1,0)	не более 8 ч, перерыв не менее 4 ч	-
АС-3	Повторно-кратковременный*	(0,1 – 1,0)	ПВ** до 40 %	600
АС-4***	Повторно-кратковременный*	1,0 (0,1 – 0,4)	ПВ до 15 % ПВ до 40 %	1200
АС-3, АС-4	Кратковременный	(0,1 – 1,0) I_c	не более 10 мин, перерыв не менее 10 мин.	-
*Контакты исполнения Н при повторно-кратковременном режиме не использовать ** ПВ – относительная продолжительность включений. *** С учетом коммутационной износостойкости по 1.2.6.				

1.2.6 Коммутационная износостойкость главных контактов контакторов в режиме нормальной коммутации при частоте включений и ПВ, указанных в таблице 3, не менее:

- 2000000 циклов ВО в категории применения АС-3, при номинальном рабочем токе;
- 50000 циклов ВО в категории применения АС-4 при номинальном рабочем токе,
- 300000 циклов ВО в категории применения АС-4 при номинальном рабочем токе, равном 0,4 от номинального;
- 500000 циклов ВО в категории применения АС-4 при номинальном рабочем токе, равном 0,3 от номинального.

1.2.7 Механическая износостойкость контакторов не менее 2000000 циклов ВО.

1.2.8 Механическая износостойкость механической блокировки в реверсивных контакторах не менее 2000000 циклов ВО.

1.2.9 Механическая блокировка реверсивных контакторов должна обеспечивать не менее 600 циклов ВО реверсивной работы.

1.2.10 Рабочее положение контакторов в пространстве:

- для контакторов с горизонтальной компоновкой, в том числе и реверсивных, - на вертикальной плоскости, якорем вниз;

- для реверсивных контакторов с вертикальной компоновкой – на вертикальной плоскости в соответствии с маркировкой на основании («Верх», «Низ»). Допустимое отклонение от вертикального положения – не более 30° в любую сторону.

1.2.11 Время включения контакторов не более 100мс.

1.2.12 Время отключения контакторов не более 100мс.

1.2.13 Электрическое сопротивление каждой фазы главных цепей постоянному току, контактное нажатие, раствор и провал главных контактов контакторов указаны в таблице 4.

Таблица 4

Типоисполнение контакторов	Типоисполнение камер	Электрическое сопротивление, $\cdot 10^{-6}$ Ом, не более	Контактное нажатие, Н (кгс)	Раствор контактов, мм	Провал контактов, мм
КВ1,14/160-33	КДВ1/1,14-160	500	39,2-58,8 (4,0-6,0)	2,0±0,2	1,0±0,2
КВ1,14/250-33	КДВ2/1,14-250	200	39,2-58,8 (4,0-6,0)	2,0±0,2	1,0±0,2

1.2.14 Ток, потребляемый контакторами при номинальном напряжении питания в цепи управления, приведен в таблице 1.

1.2.15 Номинальное напряжение вспомогательных контактов:

- от 12 до 660В переменного тока;
- от 12 до 440В постоянного тока.

При напряжении 660В переменного тока номинальный ток вспомогательных контактов – 2А. Номинальный ток вспомогательных контактов при напряжении 220В – 10А.

1.2.16 Номинальные значения климатических факторов внешней среды:

- верхнее значение рабочей температуры – 55 °С;
- нижнее значение рабочей температуры – минус 45 °С;
- верхнее значение относительной влажности воздуха – $(98 \pm 2)\%$ при (35 ± 2) °С;
- высота над уровнем моря – не более 1200 м;
- верхнее значение температуры при хранении и транспортировке – 60 °С;
- нижнее значение температуры при хранении и транспортировке – минус 50 °С.

1.2.17 Контакторы прочны к воздействию механических факторов:

- синусоидальная вибрация в диапазоне частот от 0,5 до 500 Гц с максимальной амплитудой ускорения не более 30 м/с^2 (3g);
- механический удар многократного действия длительностью от 2 до 20 мс с пиковым ударным ускорением не более 150 м/с^2 (15g).

1.2.18 Изоляция главных цепей контакторов, не бывших в эксплуатации, в исходном состоянии, при нормальных климатических условиях по ГОСТ 20.57.406-81 в течение не менее 1 мин выдерживает испытательное напряжение 5000 В частотой 50 (60) Гц.

1.2.19 Изоляция цепи управления и вспомогательных цепей контакторов, не бывших в эксплуатации, при нормальных климатических условиях по ГОСТ 20.57.406-81 в течение не менее 1 мин выдерживает испытательное напряжение 1000 В частотой 50 (60) Гц.

1.2.20 Сопротивление изоляции главных цепей сухих и чистых контакторов, не бывших в эксплуатации, соответствует требованиям ГОСТ 12434 -93 и составляет:

- в холодном состоянии при нормальных климатических условиях по ГОСТ 20.57.406-81 – не менее 20 МОм;
- в нагретом состоянии при верхнем значении рабочей температуры – не менее 6 МОм.

1.2.21 Сопротивление изоляции цепи управления и вспомогательных цепей контакторов, не бывших в эксплуатации, соответствует требованиям ГОСТ 12434 -93 и составляет:

- в холодном состоянии при нормальных климатических условиях по ГОСТ 20.57.406-81 – не менее 20 МОм;
- в нагретом состоянии при верхнем значении рабочей температуры – не менее 6 Мом

Контактор ремонтпригоден.

Пр и м е ч а н и е – Схемы электрические принципиальные приведены в приложении Б.

1.3 Устройство и работа

Контактор вакуумный, общий вид которого показан на рисунке В.1 (приложение В), представляет собой сборную конструкцию, состоящую из корпуса поз. 1, трех узлов дугогасительных поз. 19, электромагнитного привода поз. 2, рычага в сборе поз. 7, блока управления поз. 8, разъема поз. 9, ограничителя перенапряжения на 380В, 660В или 1140В. Также на контактор устанавливаются два, три или четыре вспомогательных блок-контакта на 660В поз. 6 и блок-контакт на 1140В (для отдельных модификаций).

Блок управления контактором предназначен для регулирования мощности потребления электромагнитного привода контактора. Блок позволяет снизить мощность потребления электромагнитного привода контактора в режиме удержания приблизительно в 16 раз.

Ограничитель перенапряжения предназначен для защиты оборудования потребителя от перенапряжения при отключении контактором нагрузки с большой индуктивной составляющей.

Узел дугогасительный (см. рисунок В.3) состоит из камеры дугогасительной вакуумной 1, токоподвода 2 и тяги 3 закреплённых гайкой 4 с шайбами 5 и 6 с подвижным выводом камеры.

Электромагнитный привод (см. рисунок В.4) состоит из двух катушек 1, двух сердечников 2, установленных на ярме 3. Катушки закреплены болтами 4 с шайбами 5 и 6 через стенку корпуса 1.

Рычаг в сборе (см. рисунок В.5), состоит из рычага 1, якоря 2, и двух пластин 3 с регулировочными винтами 4 и шайбами 5 и 6.

Реверсивный контактор, общий вид которого показан на рисунке В.2, представляет собой сборную конструкцию, состоящую из основания 3, на котором установлены два контактора 1 и 2 и деталей механической блокировки. При подаче напряжения по цепи управления на один из контакторов, рычаг в сборе контактора 1 или 2 начинает движение и через шпильку 6 приводит во вращательное движение рычаг 7.

Узел механической блокировки исключает возможность:

- одновременного включения двух контакторов при одновременной подаче напряжения по цепям управления на оба контактора;
- включения одного из контакторов, если второй контактор находится во включенном состоянии.

1.3.1. Режим включения контактора

После подачи напряжения на блок управления 8 (см. рисунок В 1), на включающие катушки электромагнитного привода 2 в течение 100 мс подается напряжение включения. Магнитный поток притягивает якорь, установленный на рычаге в сборе 7. Рычаг в сборе, вращаясь на оси 22, сжимает возвратную пружину 21 и освобождает подвижный вывод камеры дугогасительной вакуумной. При этом под воздействием атмосферного давления контакты главной цепи контактора замыкаются, а контакты вспомогательной цепи (блок-контакты) 6, в свою очередь,

замыкаются (размыкаются) за счет механического перемещения регулировочных винтов рычага в сборе.

1.3.2. Режим удержания контактора

После замыкания главных цепей, блок управления 8 (см. рисунок В 1) снижает напряжение, подаваемое на катушки электромагнитного привода. Контактор находится во включенном состоянии за счет создаваемого катушками электромагнитного поля.

1.3.3. Режим отключения контактора

После отключения питания по цепи управления возвратная пружина отбрасывает рычаг в исходное положение, тем самым, размыкая контакты главной цепи контактора и переключая контакты вспомогательной цепи (блок-контакты). Перемещение рычага в сборе ограничивается скобой 3.

1.4 Маркировка

На боковой стенке контактора (на основании для реверсивного контактора) расположена этикетка с указанием:

- 1 товарного знака предприятия;
- 2 условного обозначения типоразмера контактора;
- 3 даты изготовления и заводского номера контактора;
- 4 номинальный ток и напряжение главных цепей;
- 5 обозначения технических условий.

На катушках электромагнитной системы расположена этикетка с указанием:

- 1 условного обозначения типоразмера катушки;
- 2 напряжения питания в вольтах;
- 3 диаметра провода и количества витков;
- 4 активного сопротивления катушки;
- 5 начала (Н) и конца (К) обмотки.

1.5 Упаковка

Упаковка контактора, технической и сопроводительной документации должна производиться в соответствии с требованиями ГОСТ 23216 – 78.

Контактор должен быть установлен в ящик на установочные кронштейны. Перемещение контактора в ящике не допускается.

2 Использование по назначению

2.1 Подготовка к использованию

Перед пуском контактора в эксплуатацию необходимо:

- освободить контактор от упаковки;
- очистить контактор от пыли (направленным потоком воздуха);
- проверить соответствие напряжения главной цепи и цепи управления значениям, указанным на этикетке, находящейся на корпусе контактора;
- убедиться в исправности всех частей контактора;
- проверить затяжку всех резьбовых соединений (кроме резьбовых соединений, законтренных краской);
- установить контактор на ровную вертикальную плоскость (плиту, панель и т. п.) вначале нижними открытыми пазами на ранее вставленные, но незатянутые болты, а затем вставить болты в верхние пазы. Легким покачиванием проверить прилегание кронштейнов контактора к плите (панели и др.). Контактор должен плотно прилегать поверхностью кронштейнов к плите в местах закрепления. Закрепить контактор. Перекосы и деформации элементов конструкции контактора не допускаются (см. примечание). Рабочее положение контактора – вертикальное, якорем вниз. Допустимое отклонение от вертикального положения – 30° в любую сторону. Габаритные и установочные размеры контактора приведены в приложении А;
- подсоединить провода силовой цепи и цепи управления к зажимам контактора (схемы электрические принципиальные контактора приведены в приложении Б);
- подать напряжение управления на включающие катушки.

ВНИМАНИЕ: УБЕДИТЕСЬ В ЧЁТКОСТИ РАБОТЫ КОНТАКТОРА, ВКЛЮЧАЯ И ОТКЛЮЧАЯ ЕГО БЕЗ НАГРУЗКИ.

Примечание – Перекосы устранять установкой шайб по ГОСТ 11371-78. Шайбы устанавливать между кронштейнами контактора и плитой в местах крепления.

2.2 Отключение

При отключении контактора напряжение в цепи управления контактора должно быть снижено до нулевого значения. Повторное включение контактора после очередного отключения допускается не ранее, чем через 1 с.

2.3 Техника безопасности

Эксплуатация контакторов должна производиться согласно данному руководству по эксплуатации при этом должны соблюдаться «Межотраслевые правила по охране труда (правила безопасности) при эксплуатации электроустановок» (ПОТ РМ-016-2001, РД 153-34.0-03.150-00).

ВНИМАНИЕ ВО ИЗБЕЖАНИЕ НЕСЧАСТНЫХ СЛУЧАЕВ ВСЕ ОПЕРАЦИИ ПО ОСМОТРУ, УСТРАНЕНИЮ НЕИСПРАВНОСТЕЙ И РЕГУЛИРОВКЕ ПРОИЗВОДИТЬ ТОЛЬКО ПОСЛЕ ОТКЛЮЧЕНИЯ КОНТАКТОРА ОТ СЕТИ!

2.4 Возможные неисправности и способы устранения

Таблица 5

Внешнее проявление неисправностей	Возможные причины неисправностей	Способы устранения неисправностей
1	2	3
Контактор не включается при подаче напряжения в цепи управления	Обрыв монтажных проводов в цепи управления	Проверить целостность цепи управления
	Нарушение механического крепления проводов	Проверить надежность крепления проводов по всей цепи
	Окисление монтажных проводов в местах механического крепления	Зачистить провода
	Вышла из строя катушка электромагнитной системы	Измерить активное сопротивление катушки (значение указано на этикетке). Заменить катушку
	Вышел из строя блок управления	Заменить блок управления
Контактор включается при входном напряжении цепи управления, превышающем значение, указанное в 1.2.3	Нарушение механического крепления проводов	Проверить надежность крепления проводов по всей цепи
	Окисление монтажных проводов в местах механического крепления	Зачистить провода

Продолжение таблицы 5

1	2	3
	<p>Раствор главных контактов или провал главных контактов не соответствуют требованиям таблицы 4</p>	<p>Провести проверку и регулировку раствора и провала главных контактов в соответствии с настоящим руководством</p>
	<p>Повреждение или выход из строя одной или нескольких камер</p>	<p>Произвести внешний осмотр камер. Снять камеру и проверить контактное нажатие камер. Проверку проводить динамометром любой стандартной марки с ценой деления не более 0,2 кгс. Контактное нажатие определять в момент разрыва цепи с помощью любого электрического индикатора (тестер, лампочка с батарейкой и др.), включенного к вводу и выводу камеры. Контактное нажатие должно соответствовать значениям таблицы 4. При несоответствии контактного нажатия заменить камеру</p>
<p>Контактор самопроизвольно отключается через (0,5 – 1) с после подачи напряжения в цепи управления</p>	<p>Наличие посторонних частиц в магнитном зазоре (между якорем и сердечниками катушек)</p>	<p>Удалить посторонние частицы</p>
	<p>Наличие дополнительного зазора между сердечниками катушек и ярмом</p>	<p>Проверить надежность крепления сердечников к ярму. Подтянуть болты крепления сердечников к ярму</p>
	<p>Вышел из строя блок управления</p>	<p>Заменить блок управления</p>

Продолжение таблицы 5

1	2	3
<p>Оплавление покрытия ввода и вывода контактора, изменение цвета деталей гибких связей, токоподводящих шин в месте крепления и лакокрасочного покрытия камер</p>	<p>Нарушение надежности механического крепления ввода и вывода камер с токоподводящими деталями и узлами контактора. Нарушение надежности механического крепления токоподводящих шин с вводом и выводом контактора</p>	<p>Подтянуть стандартные детали механического крепления по всей главной цепи контактора</p>
	<p>Уменьшение контактного нажатия главных контактов за счет полного выбора провала</p>	<p>Проверить раствор главных контактов</p>
<p>Отсутствие коммутации по вспомогательным цепям</p>	<p>Обрыв монтажных проводов по цепи управления</p>	<p>Проверить целостность цепи управления</p>
	<p>Нарушение механического крепления проводов</p>	<p>Проверить надежность крепления проводов по всей цепи</p>
	<p>Окисление монтажных проводов в местах механического крепления</p>	<p>Зачистить провода</p>
	<p>Окисление контактов в блок-контактах</p>	<p>Зачистить контакты надфилем</p>
	<p>Зазор между толкателем якоря и штоками блок-контакта больше или меньше нормы</p>	<p>Проверить зазор между толкателем якоря и штоками блок-контакта. Значение зазора должно быть равным $(3,0 \pm 0,5)$ мм. Настроить зазор</p>

3 Техническое обслуживание

Контакты отличаются высокой надёжностью и повышенной износостойкостью, не требуют профилактических ремонтов в течение всего срока службы при условии соблюдения потребителем правил эксплуатации.

Периодические осмотры следует проводить через каждые 250000 циклов ВО или через 6 месяцев эксплуатации. При проведении осмотров необходимо обратить внимание:

- на надёжность механического крепления токоподводящих шин с вводом и выводом контактора;
- на износ вспомогательных контактов;
- на затяжку всех резьбовых соединений, кроме законтренных краской;
- на изменение цвета ввода, деталей гибких связей контактора и лакокрасочного покрытия камер;
- на величину зазора между регулировочными винтами и штоками блок-контактов, равным $5,5 \pm 0,5$ мм).
- на состояние механической блокировки для реверсивных контакторов (зазор между рычагами контакторов должен составлять $(1,5 \pm 0,2)$ мм);

Подтяжку резьбовых соединений производить стандартным инструментом (ключом или отверткой). Подтяжку резьбовых соединений, законтренных краской, в период гарантийного срока эксплуатации не производить.

Зачистку контактов вспомогательной цепи производить надфилем или другим металлическим инструментом.

Изменение цвета ввода и деталей гибких связей контактора свидетельствует о снижении усилия затяжки резьбовых соединений по главным цепям.

Изменение цвета лакокрасочного покрытия камер свидетельствует о перегреве камеры. Перегрев возможен при изменении раствора главных контактов.

Осмотр включающих катушек и вспомогательных контактов контакторов проводится так же, как и в других коммутационных аппаратах.

Регулировка напряжения включения контактора путем изменения предварительного усилия поджатия возвратной пружины не допускается (кроме случая замены камер дугогасительных вакуумных). Изменение напряжения включения, в первую очередь, свидетельствует об уменьшении или увеличении раствора главных контактов. Изменение раствора главных контактов приводит к перегреву камеры и выходу ее из строя.

Конструкция контактора позволяет быстро и без особых затруднений производить смену отдельных деталей узлов и узлов в целом.

При повреждении блок-контакта 6 необходимо освободить его от монтажных проводов, открутить винты 10 (см. рисунок В 1 приложения В) и снять блок-контакт. В случае невозможности доступа к блок-контакту с боковых сторон контактора, необходимо снять контактор с места его установки и произвести указанные выше операции. Провести требуемую замену повреждённых деталей или блок-контакта в целом. Сборку и установку блок-контакта произвести в обратной последовательности.

При повреждении включающей катушки (см. рисунок В.1) необходимо снять контактор с места его установки. Освободить поврежденную катушку от монтажных проводов, затем выкрутить болты 15, извлечь катушку и заменить ее. Установить контактор на место. Провести монтаж проводов в соответствии со схемой включения контактора (см. рисунки Б 1–Б 19, таблицы Б1 приложение Б).

При повреждении вакуумной камеры необходимо:

- а) открутить гайки 16 (см. рисунок В.1);
- б) открутить 3 винта 20;
- г) выкрутить болт, закрепляющий дугогасительный узел 19 с вводом 25;
- д) снять дугогасительный узел 19.

Затем ослабить гайку 4 и выкрутить тягу 3 (см. рисунок В.3). Заменить поврежденную камеру новой и провести сборку в обратной последовательности с последующей настройкой раствора и провала главных контактов. Настройку контактора по величине напряжения включения проводить регулировкой степени сжатия возвратной пружины (при дополнительном поджатии пружины происходит увеличение напряжения включения, при ослаблении – уменьшение напряжения включения).

ВНИМАНИЕ:ПРИ РЕГУЛИРОВКЕ ПРЕДВАРИТЕЛЬНОГО УСИЛИЯ СЖАТИЯ ВОЗВРАТНОЙ ПРУЖИНЫ ОБРАТИТЬ ОСОБОЕ ВНИМАНИЕ НА РАБОТУ КОНТАКТОРА ПРИ ВКЛЮЧЕНИИ/ОТКЛЮЧЕНИИ. КОНТАКТОР ДОЛЖЕН ВКЛЮЧАТЬСЯ/ОТКЛЮЧАТЬСЯ С ЧЕТКИМ МЕТАЛЛИЧЕСКИМ ЩЕЛЧКОМ БЕЗ ЗАВИСАНИЙ В ПРОМЕЖУТОЧНОМ ПОЛОЖЕНИИ. НАЛИЧИЕ ЗАЗОРА МЕЖДУ КОНЦОМ ЯКОРЯ И ОГРАНИЧИТЕЛЬНОЙ СКОБОЙ НЕ ДОПУСКАЕТСЯ. ТРЕБОВАНИЯ К НАПРЯЖЕНИЮ НАСТРОЙКИ КОНТАКТОРА СМ. ПАСПОРТ.

Вышедшая из строя камера ремонту не подлежит.

3.1 Регулировка хода якоря

Включить контактор (путём подачи питающего напряжения). Ослабить винты 30 (рисунок В.1), после чего вращением гаек 4 и 5 выставить ход рычага равным $(12,0 \pm 0,2)$ мм (путем замера штангенциркулем зазора между скобой 3 и концом якоря рычага в сборе 8). После выставления хода рычага в сборе затянуть винты 30 и гайки 4 и 5.

3.2 Регулировка раствора главных контактов

Включить контактор (путём подачи питающего напряжения), подключить световой или звуковой индикатор к проверяемой или регулируемой главной цепи. Расконтрить гайки 16, 17 (рисунок В.1). Закручивая гайку 16, определить момент размыкания цепи главных контактов (исчезновение светового или звукового сигнала). Открутить гайку от момента размыкания на 1 оборот и законтрить её гайкой 17. Для двух остальных фаз провести те же операции.

4 Правила хранения

Хранить контакторы необходимо в чистом сухом помещении, в котором не должно быть паров кислот и щелочей, вызывающих коррозию металлических частей и порчу изоляции.

Контакторы без упаковки должны храниться в складских помещениях на стеллажах.

Срок сохраняемости контактора в упаковке изготовителя – не менее 5 лет.

5 Транспортирование

Транспортирование контакторов может осуществляться любым видом транспорта при соблюдении следующих условий:

- механических факторов – С по ГОСТ 23216-78;
- климатических факторов – 6 (ОЖ2) по ГОСТ 15150-69.

См. также 1.2.17.

6 Утилизация

6.1 Провести разборку контактора на составные части: привода, электромагниты, камеры дугогасительные вакуумные, блок управления, блок-контакты, колодки переходные, изоляционные корпуса.

6.2 Провести разборку катушек электромагнитов и извлечь медный провод.

6.3 Отделить шины главных цепей от камер дугогасительных вакуумных и вместе с медным проводом электромагнитов и другими деталями передать на утилизацию.

6.4 Разобрать блок-контакты и выкусить контакты из серебра и передать на утилизацию для извлечения серебра.

6.5 Разобрать блок управления и передать корпус на утилизацию как лом алюминиевых сплавов.

6.6 Отпаять полупроводниковые элементы с плат блока управления и передать на утилизацию для извлечения драгоценных металлов.

6.7 Разобрать колодку переходную.

6.8 Расколоть камеры дугогасительные вакуумные с целью извлечения меди, молибдена, олова и сурьмы.

6.9 Отделить и собрать детали из черных металлов и передать на утилизацию как лом черных металлов.

Примечания:

1) Камеры дугогасительные вакуумные раскалывать только помещенными в защитную оболочку (мешковина, брезент и подобные материалы) в целях избежания травмирования персонала осколками камер.

2) Рекомендуемый способ утилизации камер дугогасительных вакуумных – отправка на завод-изготовитель камер.

7 Гарантии изготовителя

7.1. Изготовитель гарантирует соответствие контакторов требованиям настоящих технических условий при соблюдении потребителем условий транспортирования, хранения, монтажа и эксплуатации.

7.2. Гарантийный срок эксплуатации – 2 года со дня ввода в эксплуатацию, в пределах гарантийного срока хранения, при гарантийной наработке согласно настоящим техническим условиям. Гарантийный срок хранения – 5 лет, исчисляемый от даты изготовления, а в случае пере проверки – от даты пере проверки.

Приложение А
(обязательное)

Габаритные, установочные размеры и масса контакторов

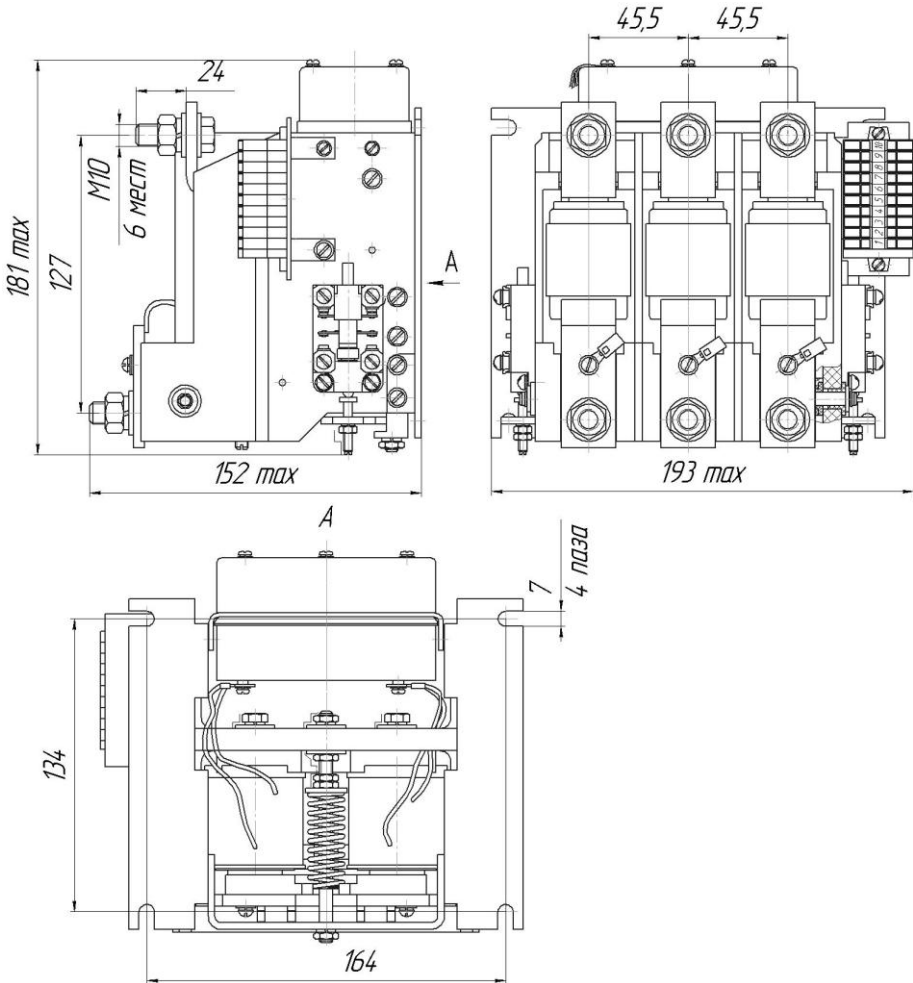


Рисунок А.1 – Габаритные размеры контакторов

КВ1,14/160-33-36А-(2122, 2132, 3122, 3132, 4022, 4032)-3,
КВ1,14/160-33-110U-2132-3, КВ1,14/160-33-(110, 220)U-2032-3,
КВ1,14/160-33-220U-3132-5,

КВ1,14/250-33-(380,220, 110)U-2012-3, КВ1,14/250-33-(220, 110)U-2032-3,
КВ1,14/250-33-36А-(2122, 2132, 3122, 3132, 4022, 4032)-3,
КВ1,14/250-33-220U-3132-5, КВ1,14/250-33-(220, 110)U-2132-3,
КВ1,14/250-33-110U-4032

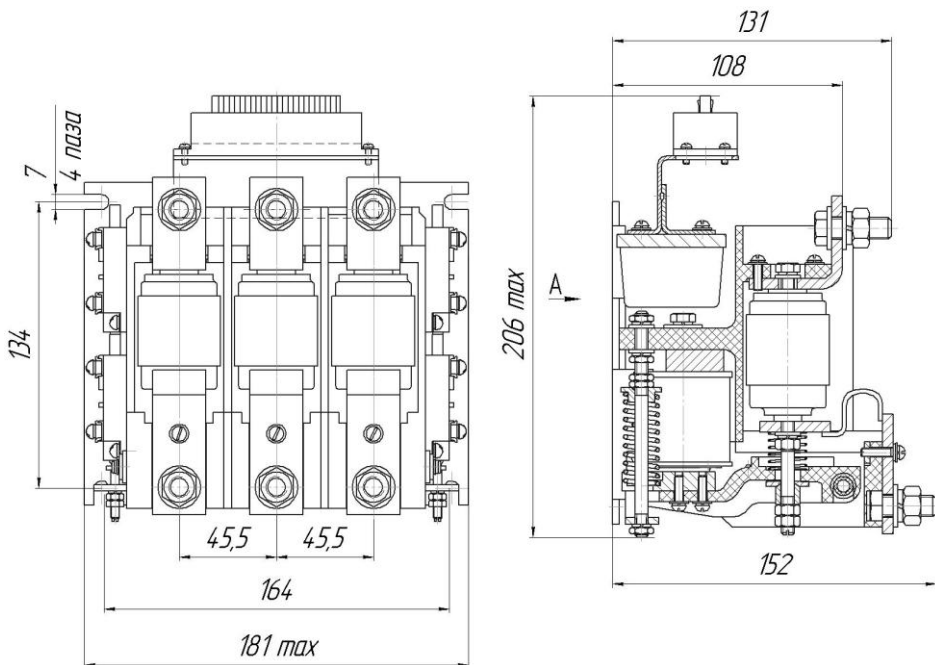


Рисунок А.2 – Габаритные размеры контакторов
 КВ 1,14/160-33-36А-4003-3,
 КВ1,14/160-33-110U-4033-3,
 КВ1,14/160-33-(110, 220)U-4023-3,
 КВ 1,14/250-33-36А-4013-3,
 КВ 1,14/250-33-(110, 220)U-4023-3,
 КВ1,14/250-33-110U-4033-3.

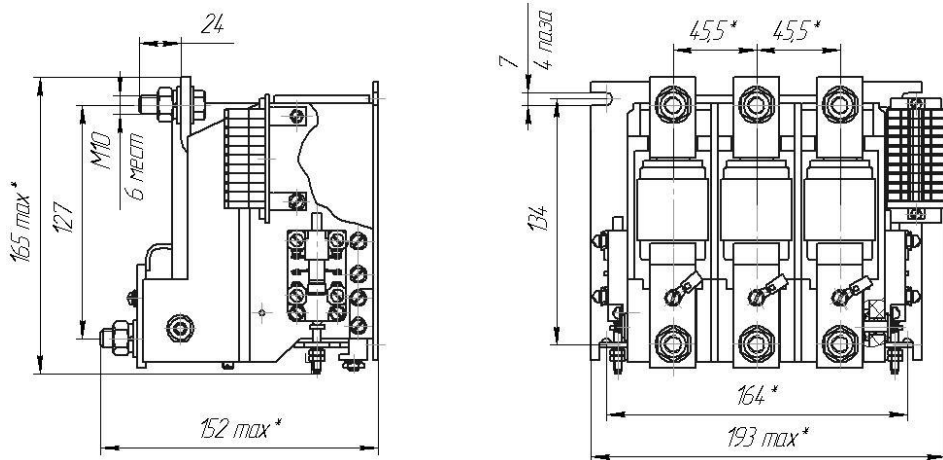


Рисунок А.3 – Габаритные размеры контакторов
 KB1,14/160-33-(380, 220, 110)U-2002-3,
 KB1,14/160-33-E36-2002-3,
 KB 1,14/160-33-36A-2032-3,
 KB 1,14/160-33-110U-4032-3,
 KB 1,14/160-33-E36-4032-3,
 KB 1,14/160-33-220U-2102-3
 KB 1,14/250-33-36A-2032-3,
 KB 1,14/250-33-E36-4032-3,
 KB1,14/250-33-E36-2002-3
 KB 1,14/250-33-220U-2102-3.

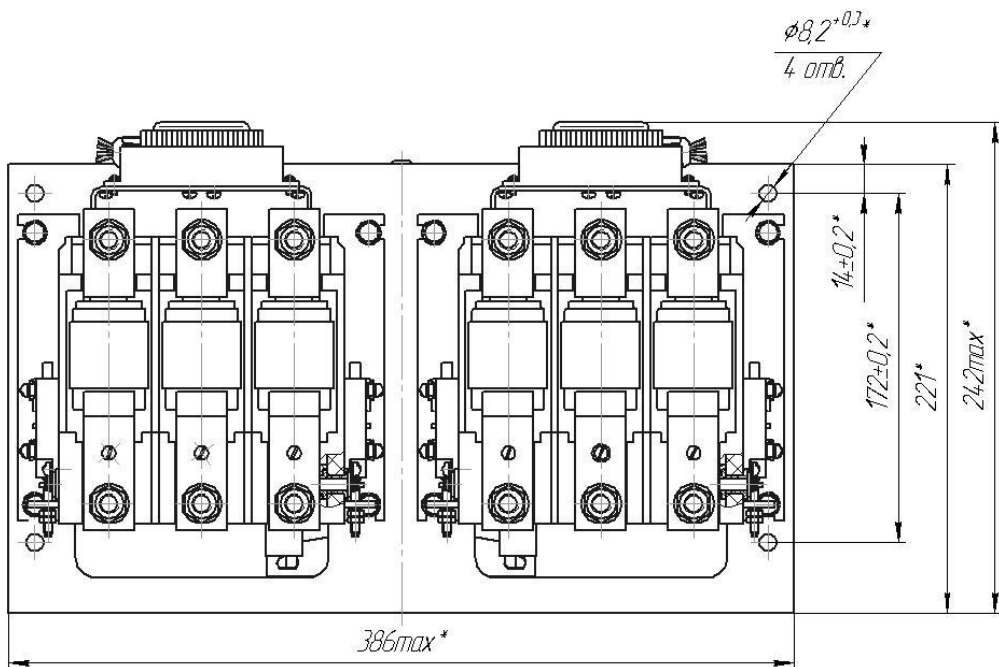
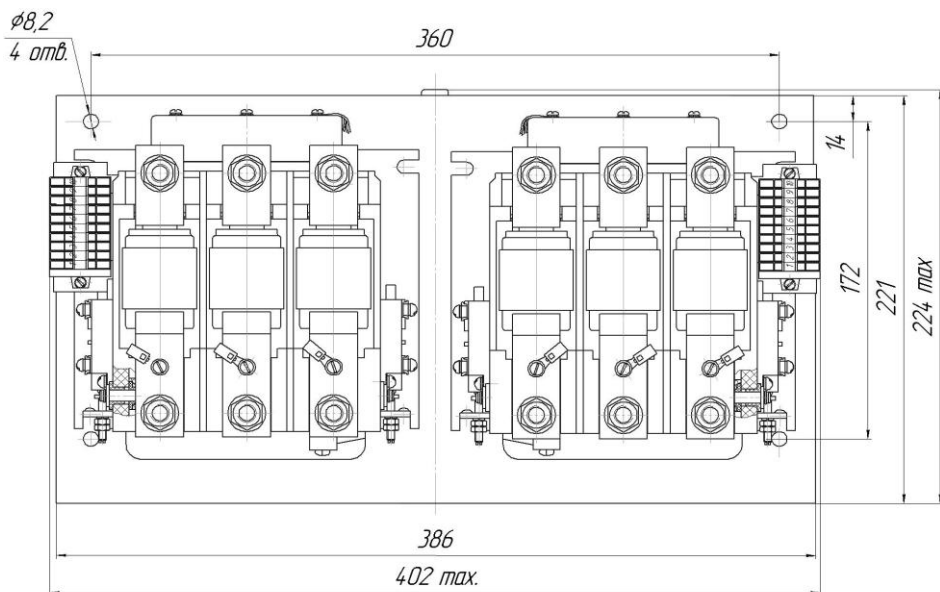


Рисунок А.4 – Габаритные размеры контакторов
 KB1,14/160-63-Г36А-4003,
 KB1,14/160-63-Г110U-4033 (4023)-3,
 KB1,14/250-63-Г36А-4013,
 KB1,14/250-63-Г110U-4033 (4023)-3.



Блок управления не показан

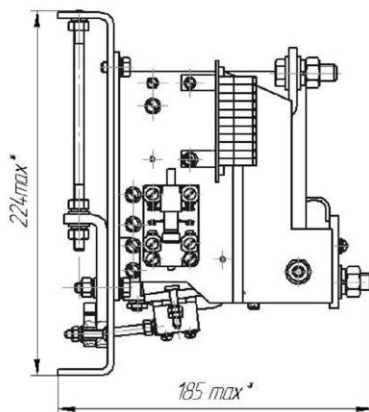


Рисунок А.5 – Габаритные, установочные размеры контакторов
 KB1,14/160-63-Г(380,220, 110)U-2002-3,
 KB1,14/160-63-Г36A-(2132, 2122, 3122, 3132)-3,
 KB1,14/160-63-Г110U-4032-3, KB1,14/160-63-Г220U-3132-5,
 KB1,14/250-63-Г(380, 220, 110)U-2012-3,
 KB1,14/250-63-Г36A-(2132, 2122, 3122, 3132)-3,
 KB1,14/250-63-Г110U-(2132, 4032-3)-3, KB1,14/250-63-Г220U-3132-5,
 KB1,14/160-63-Г220U-2102-3.

Таблица А.1 – Масса контакторов

Обозначение контактора	Масса не более, кг
КВ1,14/160-33-Е36А-2002 (4032), КВ1,14/250-33-Е36А-2002 (4032)	5,0
КВ1,14/160-33 все модификации, КВ1,14/250-33 все модификации	5,3
КВ1,14/160-63-Е36-Г/В-4023 КВ1,14/250-63-Е36-Г/В-4023	12,5
КВ1,14/160-63-36А-Г/В-все модификации КВ1,14/250-63-36А-Г/В-все модификации	13,5

Приложение Б
(обязательное)
Схемы электрические принципиальные

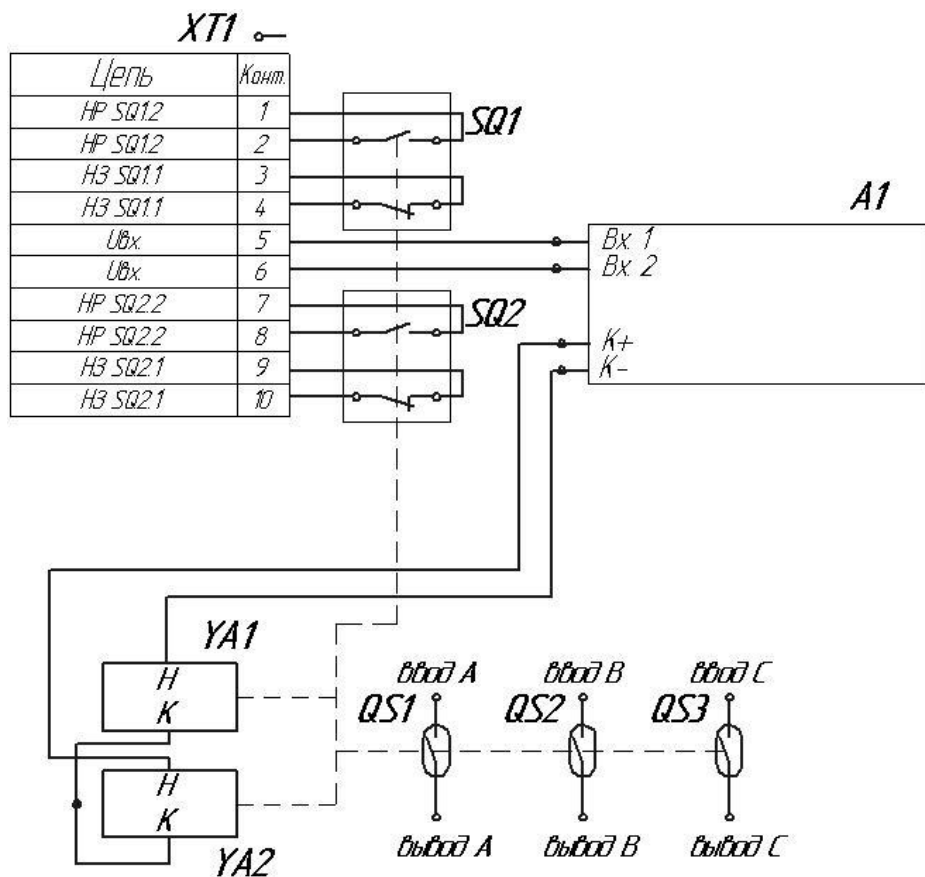


Рисунок Б.1 – Схема соединения проводов контакторов
KB1,14/160-33-380(220,110)U-2002-3.

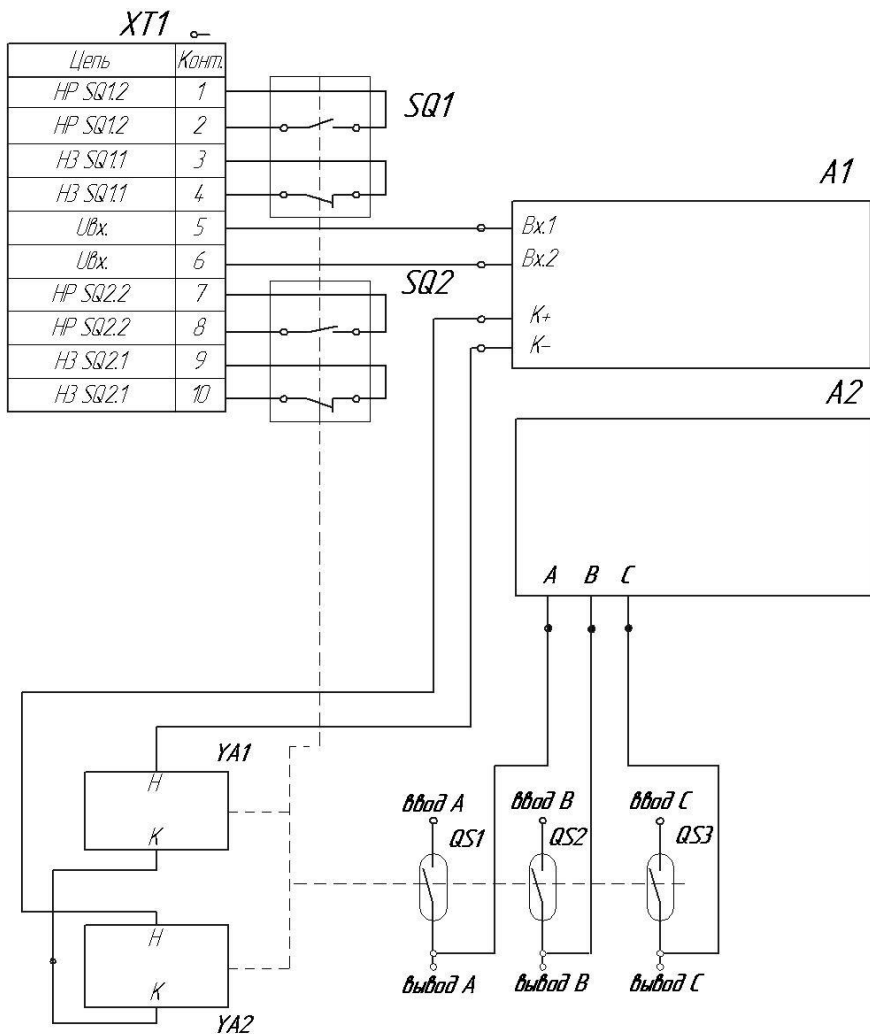


Рисунок Б.2 – Схема соединения проводов контакторов
 KB1,14/250-33-(380, 220, 110)U-2012-3,
 KB1,14/250-33-(220, 110)U-2032-3,
 KB1,14/160-33-220(110)U-2032-3.

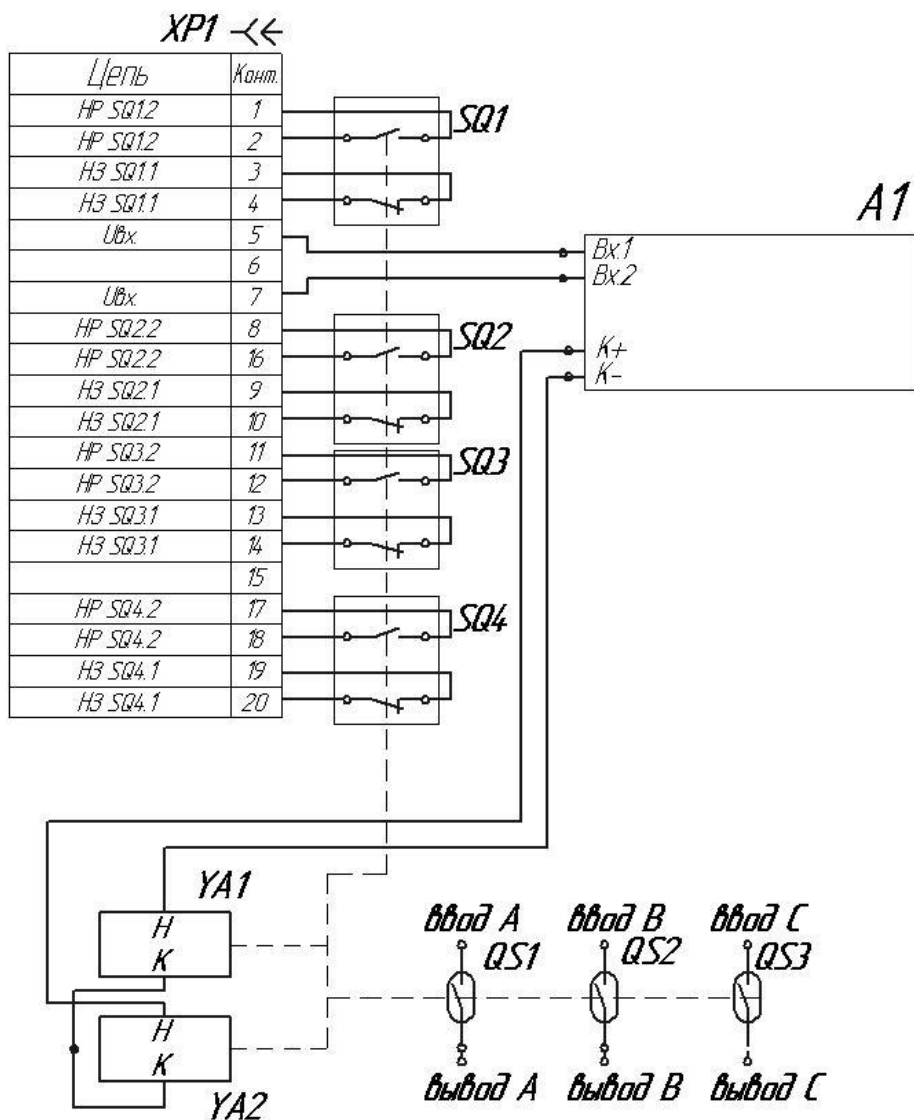


Рисунок Б.3 – Схема соединения проводов контактора
KB1,14/160-33-36A-4003-3

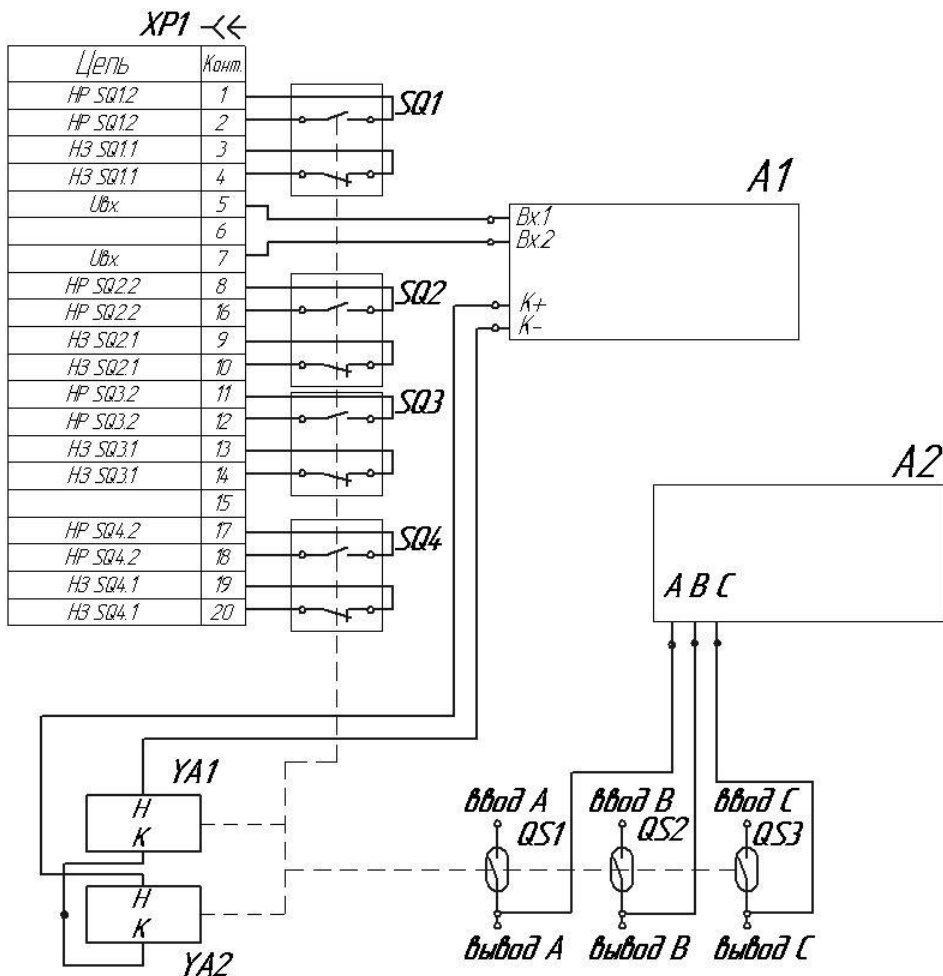


Рисунок Б.4 – Схема соединения проводов контакторов
 KB1,14/160-33-(220, 110)U-4023-3,
 KB1,14/160-33-110U-4033-3,
 KB1,14/250-33-36A-4013-3,
 KB1,14/250-33-110U-4033-3,
 KB1,14/250-33-(220, 110)U-4023-3

XT1 —

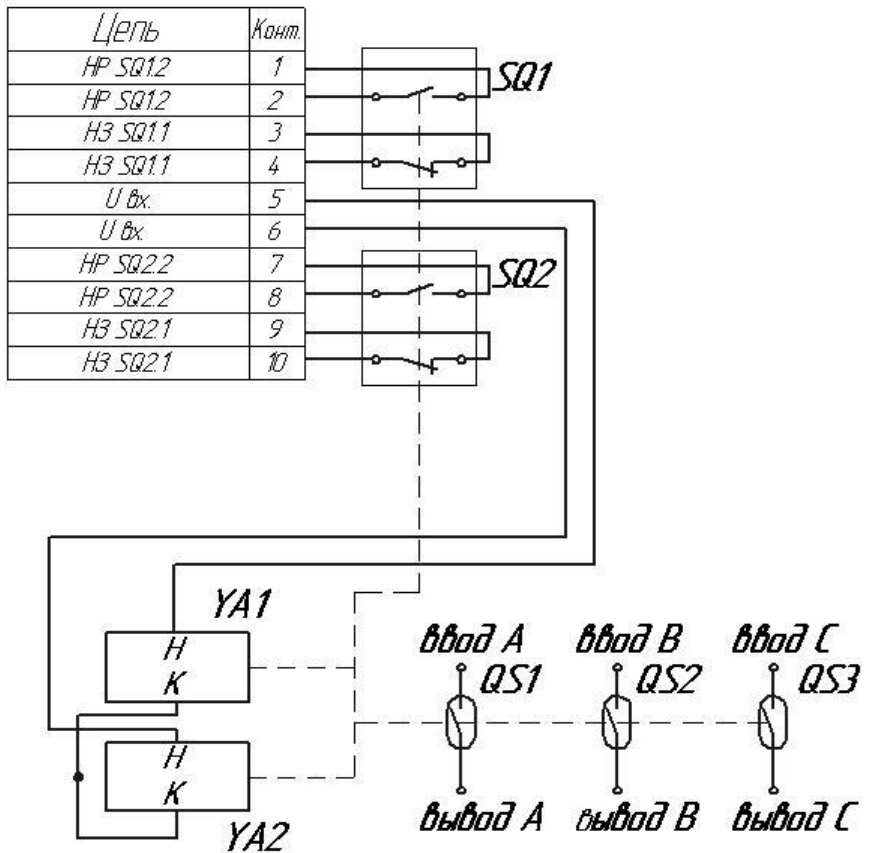


Рисунок Б.5 – Схема соединения проводов контакторов
 KB1,14/250-33-E36-2002-3,
 KB1,14/160-33-E36-2002-3

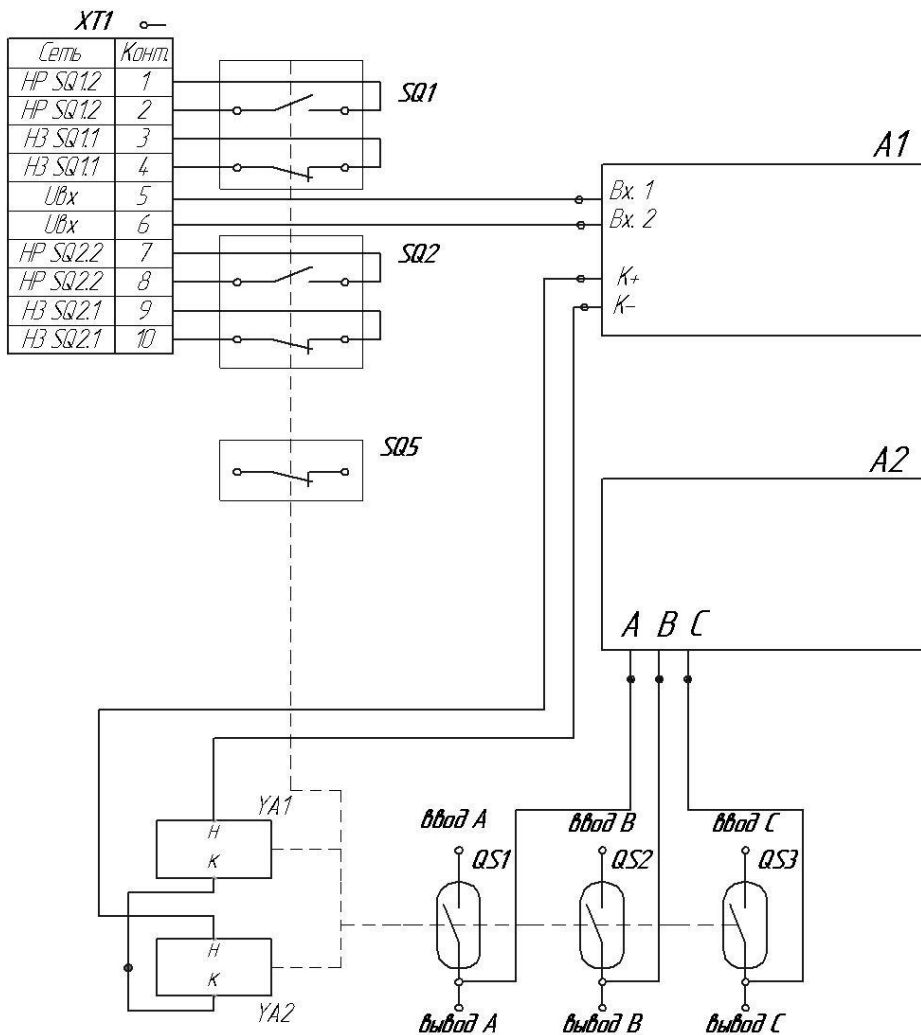


Рисунок Б.6 – Схема соединения проводов контакторов
 KB1,14/160-33-36A-2122(2132)-3,
 KB1,14/160-33-110U-2132-3,
 KB1,14/250-33-36A-2122(2132)-3,
 KB1,14/250-33-220(110)U-2132-3

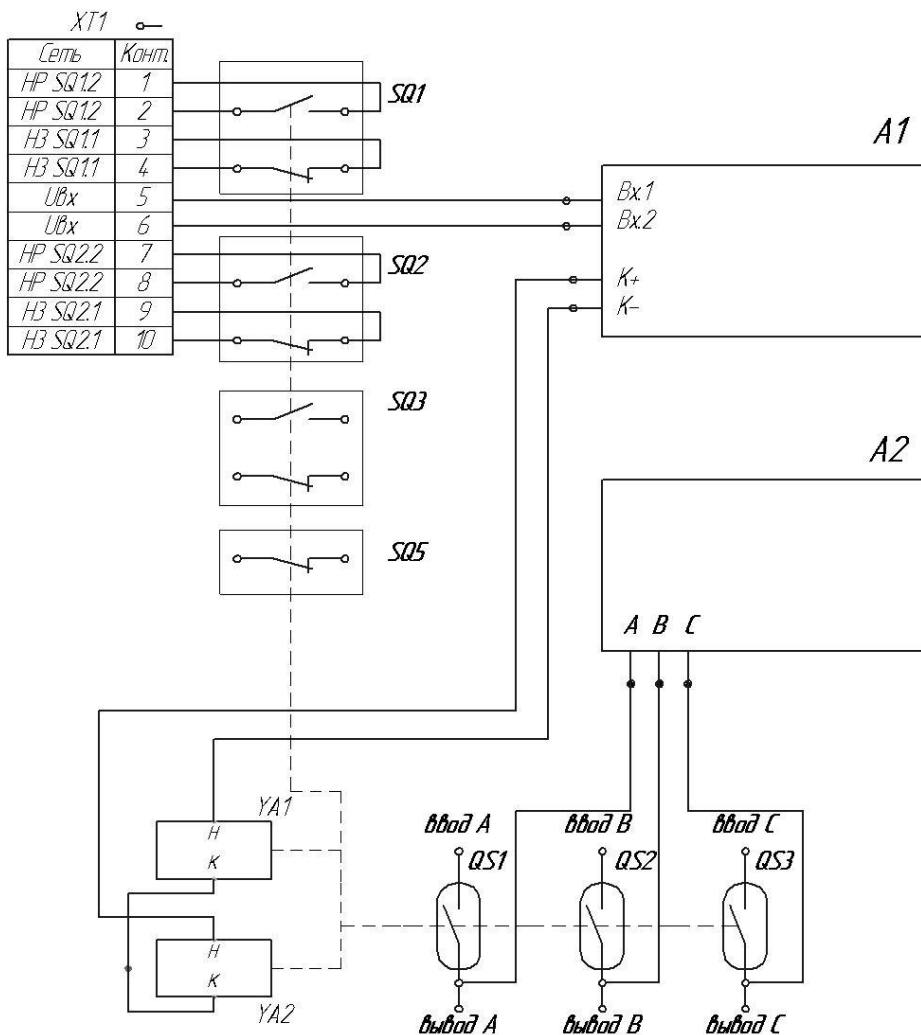


Рис Б.7 – Схема соединения проводов контакторов
 KB1,14/160-33-36A-3122 (3132)-3,
 KB1,14/160-33-220U-3132-5,
 KB1,14/250-33-36A-3122 (3132)-3,
 KB1,14/250-33-220U-3132-5

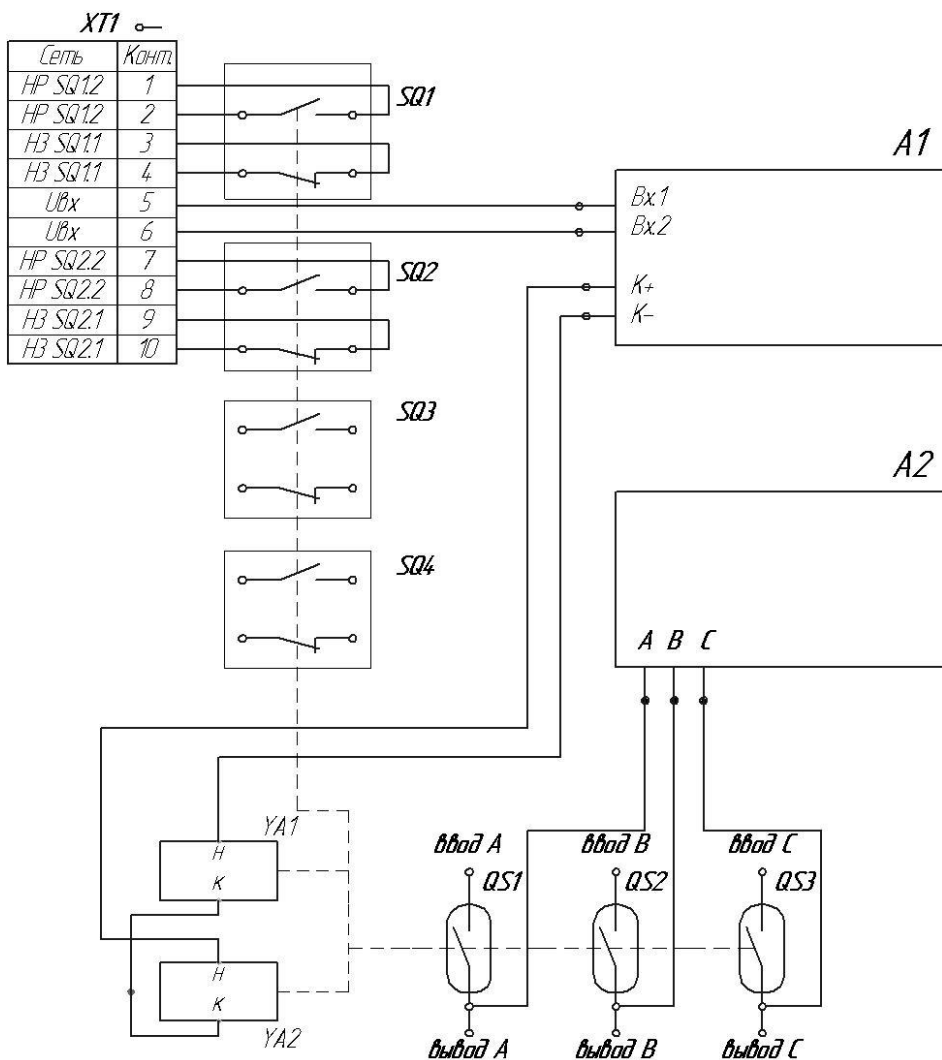


Рис Б.8 – Схема соединения проводов контакторов
 KB1,14/160-33-36A-4022(4032),
 KB1,14/160-33-110U-4032-3,
 KB1,14/250-33-36A-4022(4032)-3,
 KB1,14/250-33-110U-4032-3

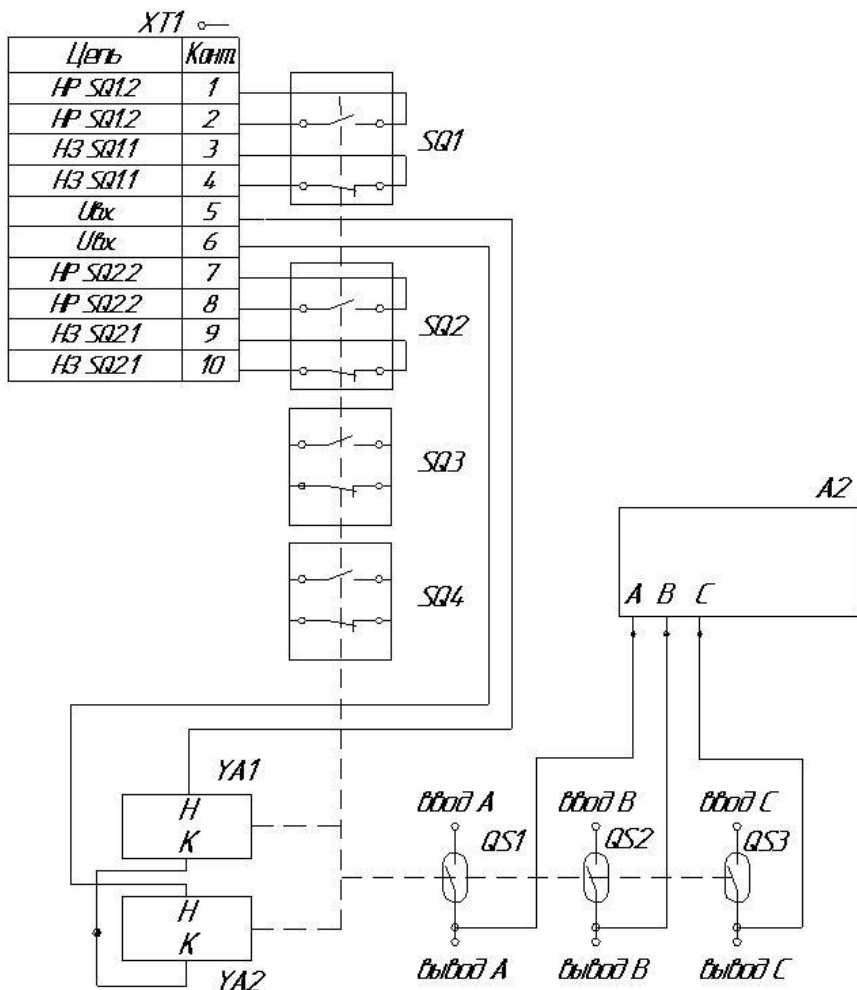


Рисунок Б.9 – Схема соединения проводов контакторов
 KB1,14/160-33-E36-4032-3,
 KB1,14/250-33-E36-4032-3

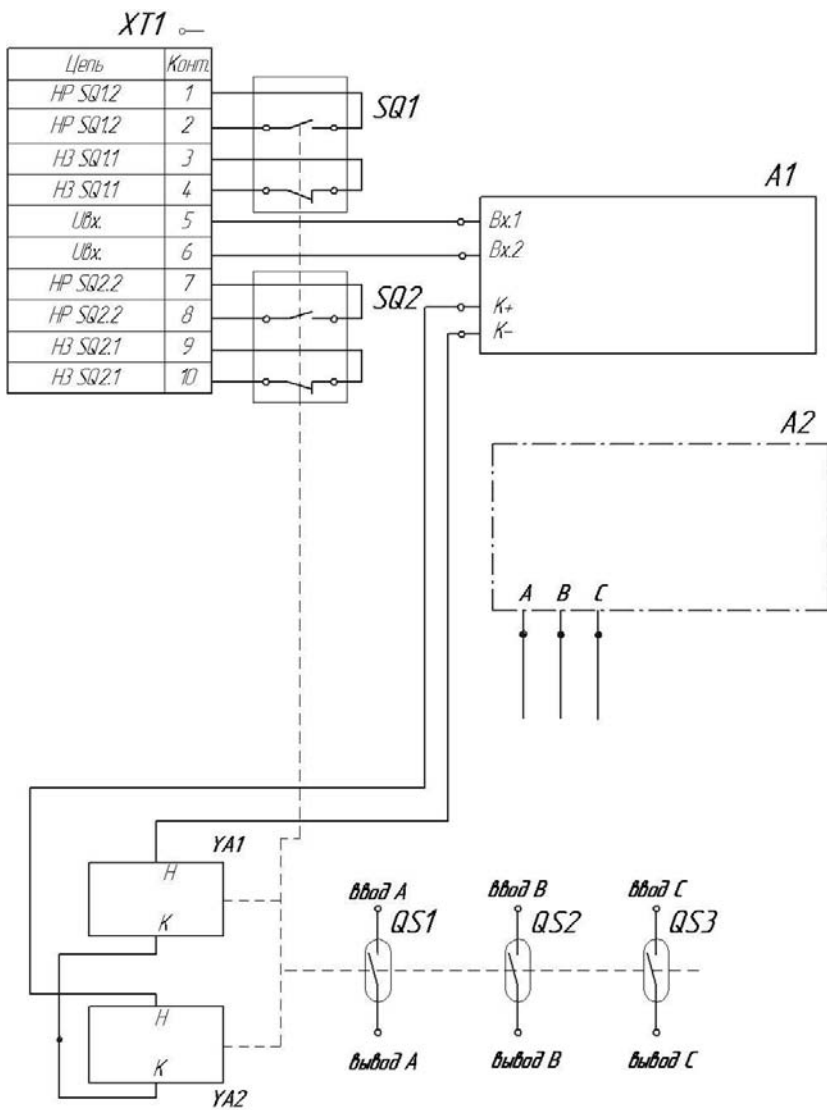


Рисунок Б.10 – Схема соединения проводов контакторов
 KB1,14/250-33-36A-2032-3,
 KB1,14/160-33-36A-2032-3

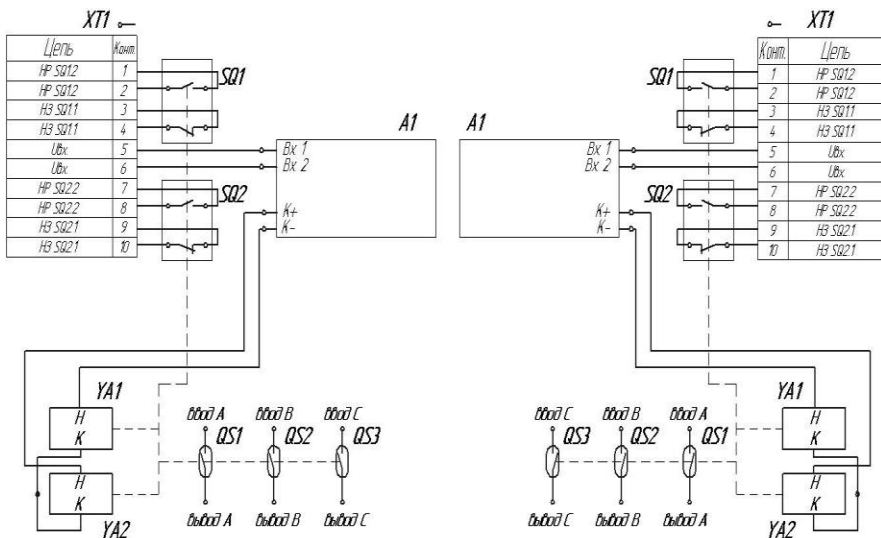


Рисунок Б 11 – Схема соединения проводов контакторов
KB1,14/160-63-Г/B380(220, 110)U-2002-3

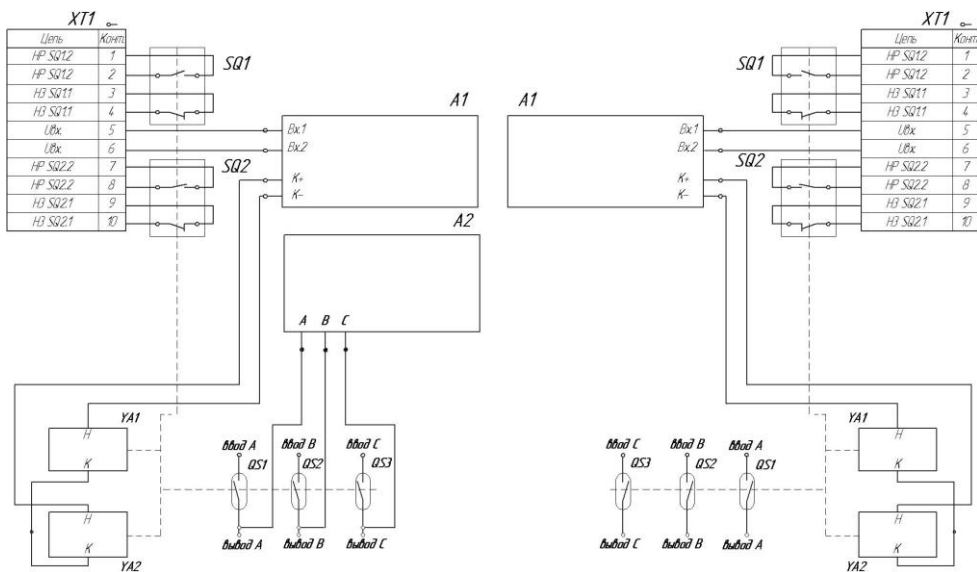


Рисунок Б.12 – Схема соединения проводов контакторов
KB1,14/250-63-Г/B380(220,110)U -2012-3

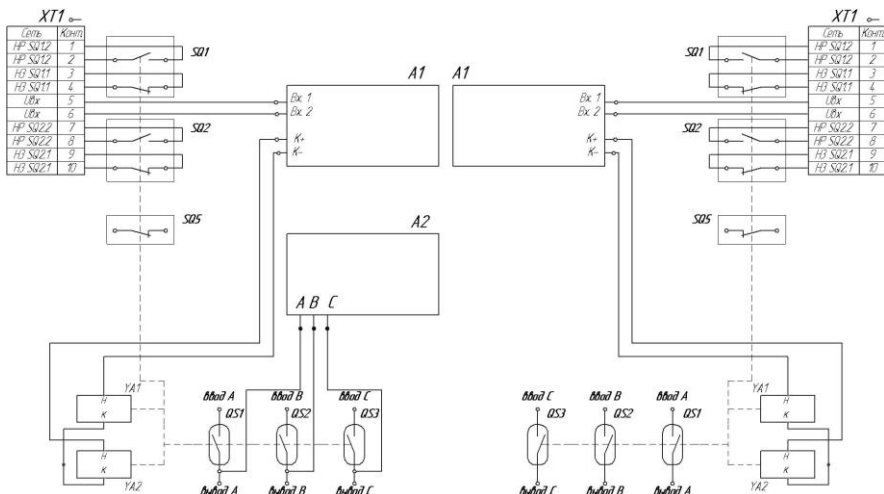


Рисунок Б.13 - Схема соединения проводов контакторов
 КВ1,14/160-63-Г/V36A-2122(2132)-3,
 КВ1,14/160-63-Г/V110U-2132-3,
 КВ1,14/250-63-Г/V36A-2122(2132)-3,
 КВ1,14/250-63-Г/V110U-2132-3

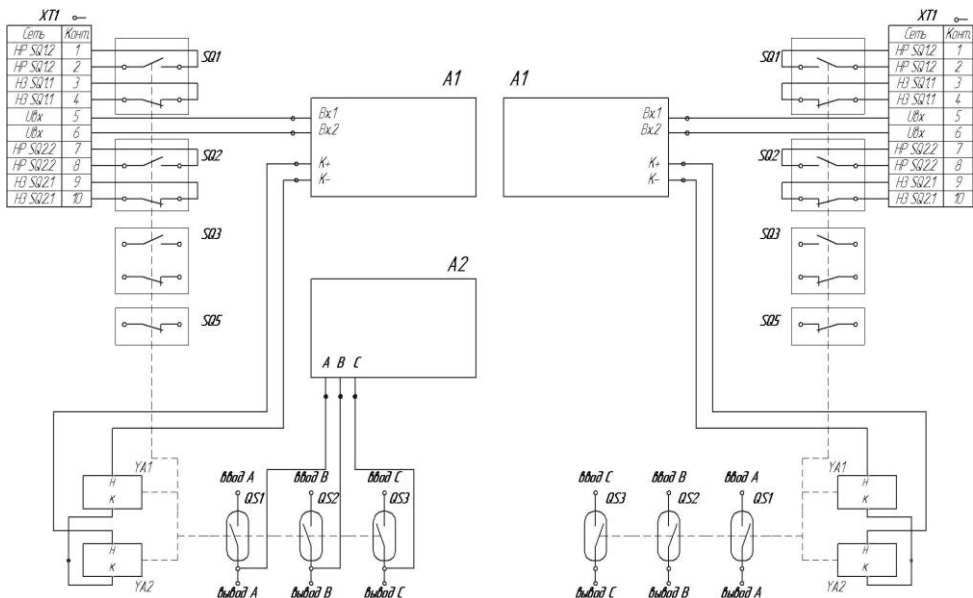


Рисунок Б.14 - Схема соединения проводов контакторов
 КВ1,14/160-63-Г/В36А-3122(3132)-3,
 КВ1,14/250-63-Г/В220U-3132-5,
 КВ1,14/250-63-Г/В36А-3122(3132)-3,
 КВ1,14/250-63-Г/В220U-3132-5

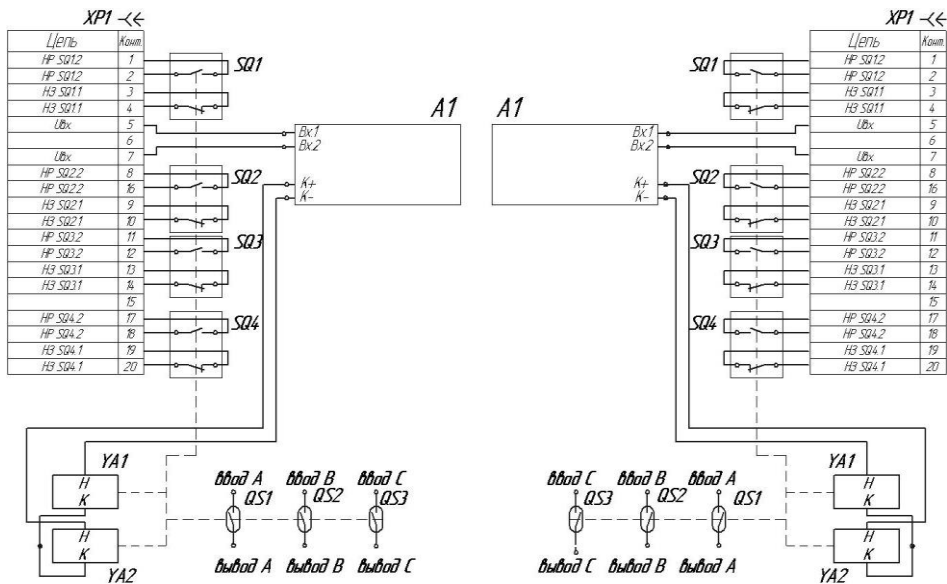


Рисунок Б.15 – Схема соединения проводов контактора KB1,14/160-63-Г/В36А-4003-3

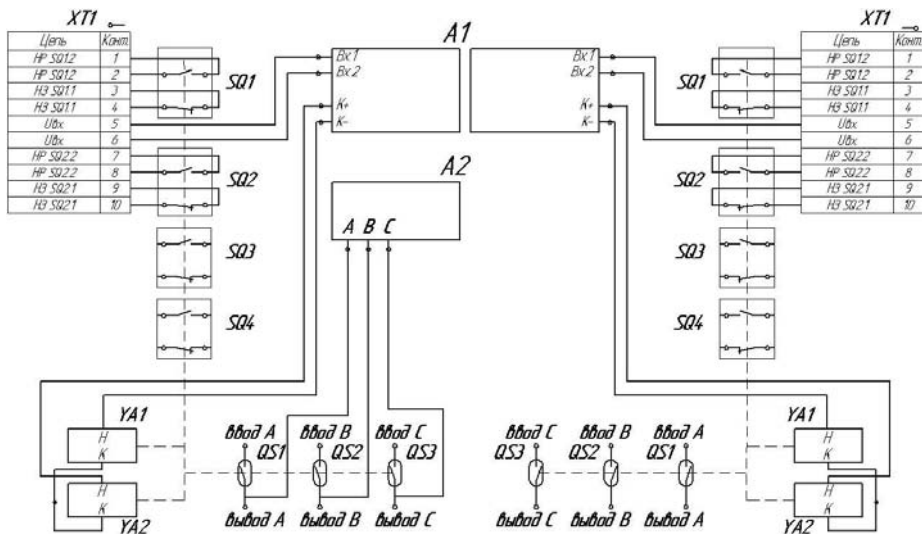


Рисунок Б.16 – Схема соединения проводов контакторов KB1,14/160-63-Г/В110U-4032-3 KB1,14/250-63-Г/В110U-4032-3

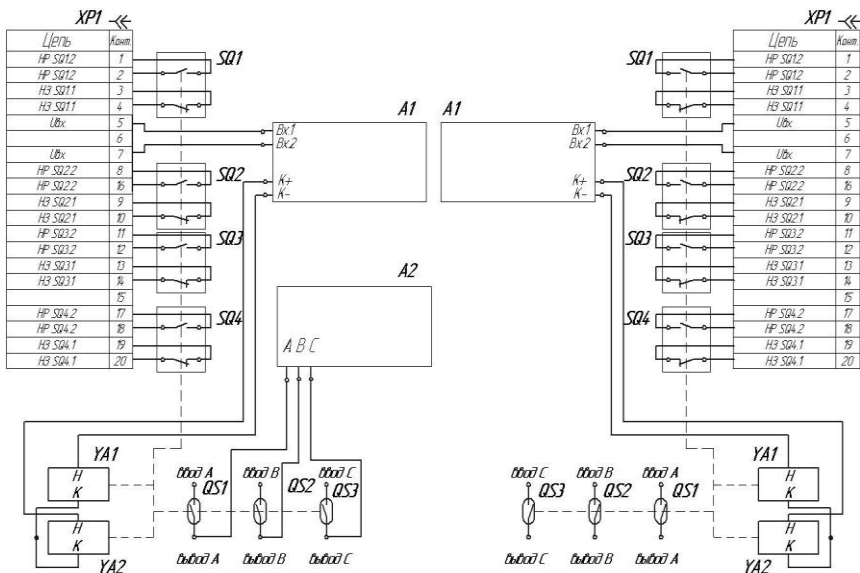


Рисунок Б.17 – Схема соединения проводов контакторов
 KB1,14/250-63-Г/B36A-4013-3,
 KB1,14/250-63-Г/B110U-(4033, 4023)-3,
 KB1,14/160-63-Г/B110U-(4033,4023)-3

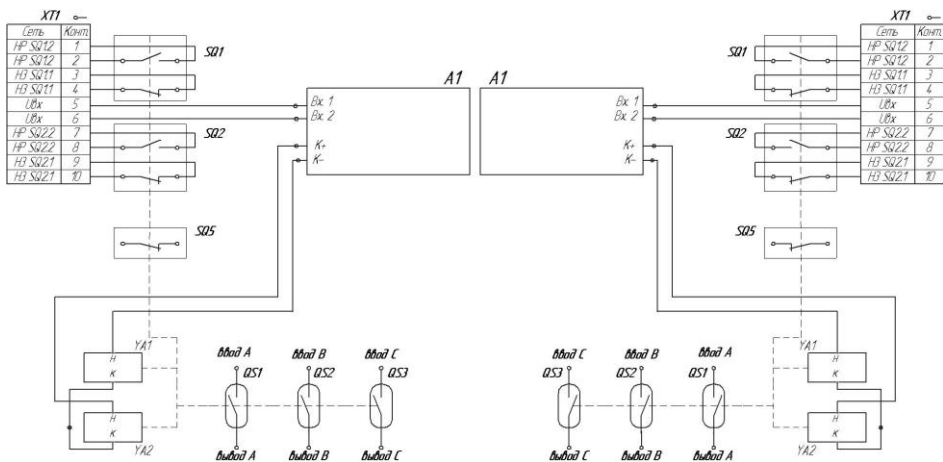


Рисунок Б.18 – Схема соединения проводов контактора
 KB1,14/160-63-Г220U-2102-3,
 KB1,14/250-63-Г220U-2102-3.

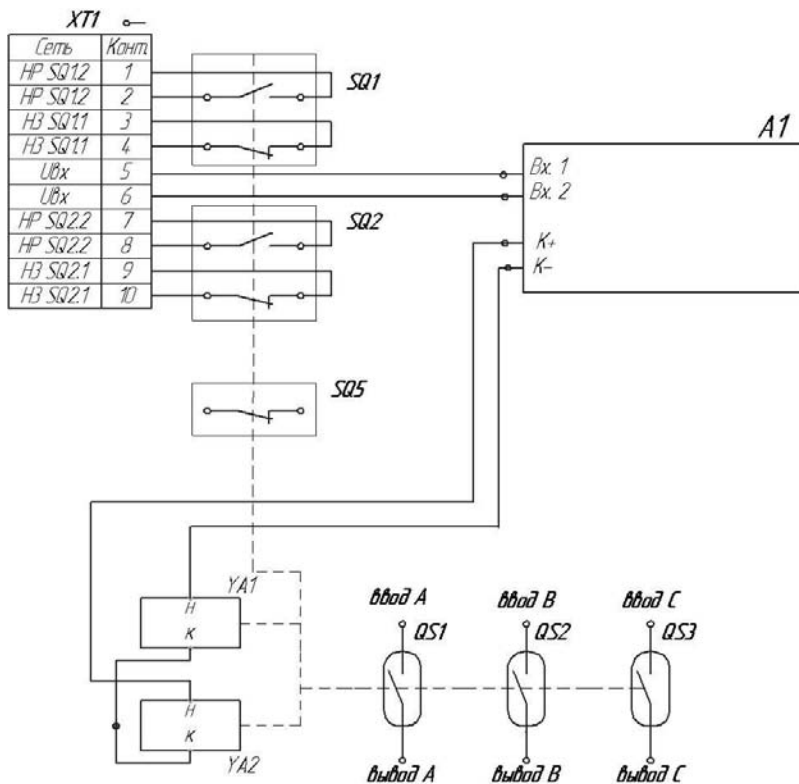
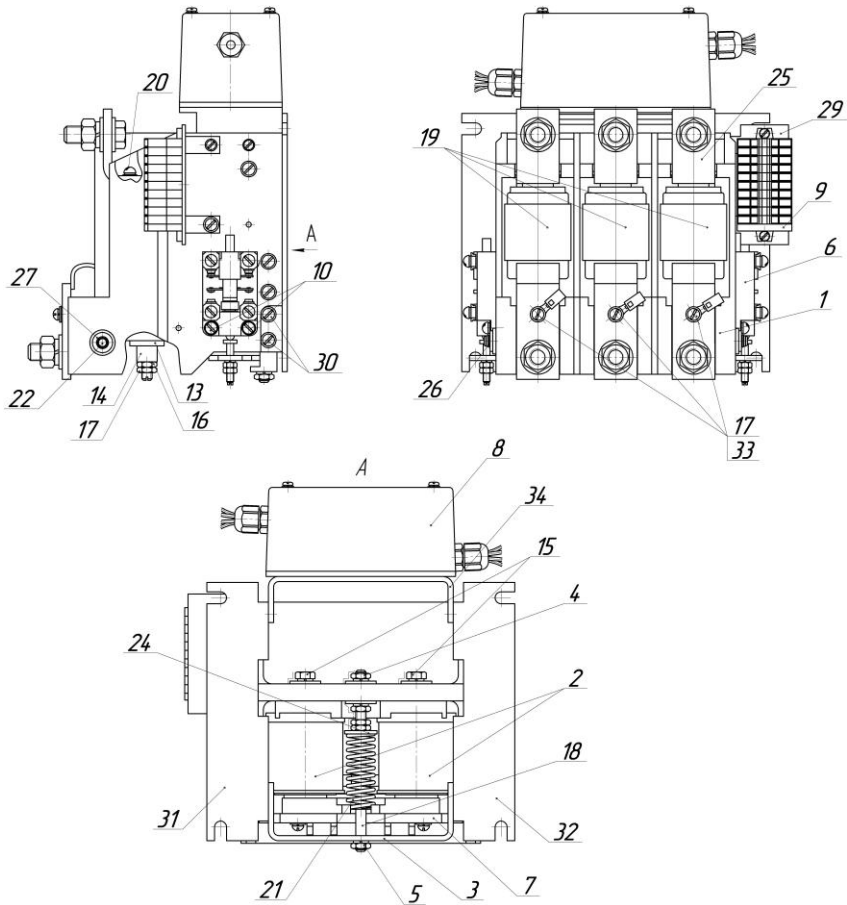


Рис. Б 19 - Схема соединения проводов контактора
 KB1,14/160-33-220U-2102-3,
 KB1,14/250-33-220U-2102-3.

Таблица Б.1 – Расшифровка обозначений на рисунках Б.1 – Б.19

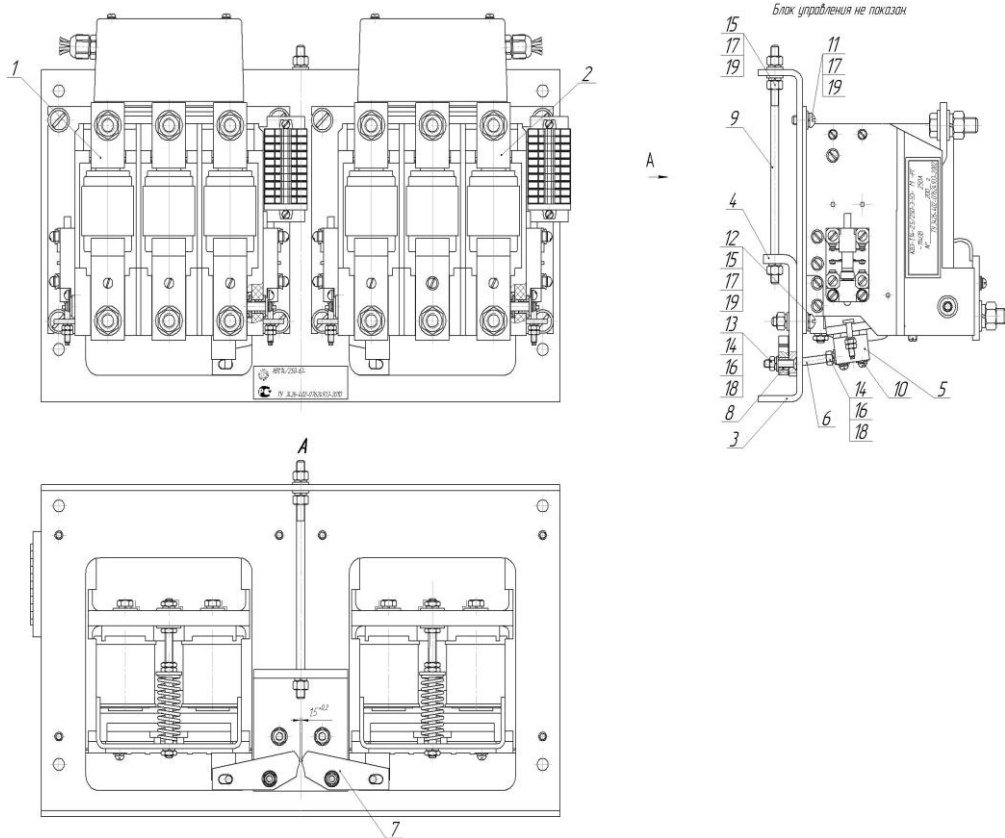
Обозначение	Наименование
A1	Блок управления (ЛБУК 6, ЛБУК 4М)
A2	Ограничитель перенапряжения (ОПН1140, ОПН660, ОПН380)
QS1 ... QS3	Камера дугогасительная вакуумная КДВ1/1,14-160, КДВ2/1,14-250
SQ1 ... SQ4	Блок-контакт ЛБК1.660.000 (660 В)
SQ5	Блок-контакт ЛБК1.1140.000 (1140В)
XT1	Клемма MZB-1,5 (см. рис. Б1, Б2, Б5-Б14, Б16, Б18, Б19)
XP1	Разъем РША-20 (см. рисунки Б3, Б4, Б15, Б17)
YA1, YA2	Катушка электромагнитная

Приложение В
(рекомендуемое)
Устройство контактора



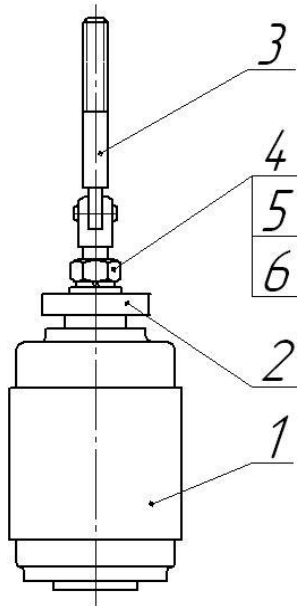
- 1 – корпус; 2 – электромагнитный привод; 3 – ограничивающая скоба;
4, 5, 12, 16, 17 – гайка; 6 – блок-контакт; 7 – рычаг в сборе; 8 – блок управления;
9 – клемма MZB-1,5; 10, 17, 30 – винт; 13 – шайба коническая; 14 – втулка сферическая;
15 – болт; 18 – стержень; 19 – узел дугогасительный; 20 – винт;
21 – возвратная пружина; 22 – ось; 24 – втулка; 25 – ввод; 26 – кольцо стопорное;
27 – втулка; 29 – скоба; 31 – кронштейн правый; 32 – кронштейн левый;
33 – гайка;

Рисунок В.1 – Устройство контакторов KB1,14/160-33
KB1,14/250-33



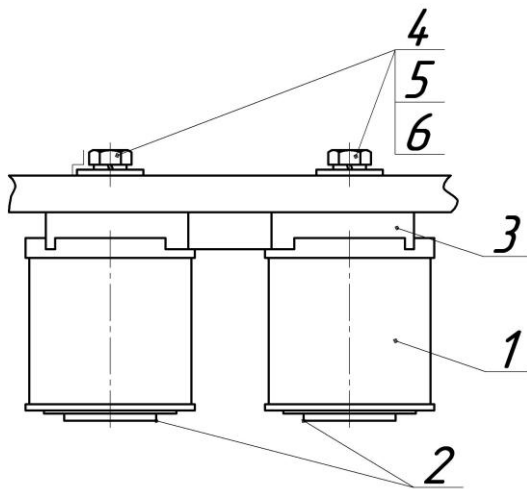
1, 2 – контактор; 3 – основание; 4 – пластина; 5 – накладка; 6 – шпилька;
 7 – рычаг; 8 – втулка; 9 – ось; 10, 11 – болт; 12, 13 – винт; 14, 15 – гайка;
 16, 17, 18, 19 – шайба.

Рисунок В.2 – Устройство контакторов КВ1,14/160-63-Г;
 КВ1,14/250-63-Г



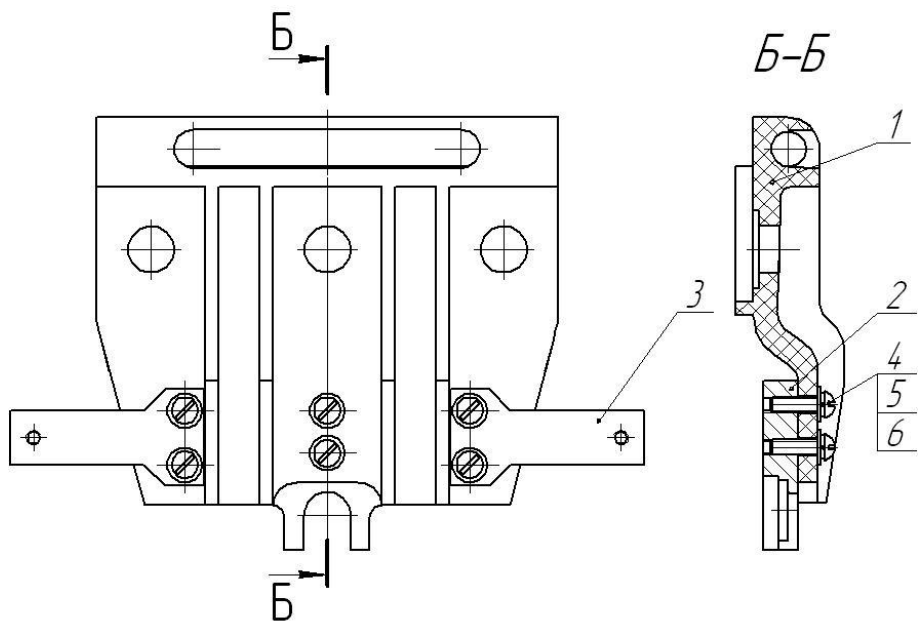
1 – камера дугогасительная вакуумная; 2 – токоподвод; 3 – тяга; 4 – гайка М6;
5 – шайба 6.65Г; 6 – шайба 6.0

Рисунок В.3 – Устройство узла дугогасительного



1 – катушка; 2 – сердечник; 3 – ярмо; 4 – болт М6х25; 5 – шайба 6.65Г;
6 – шайба 6.0

Рисунок В.4 – Устройство электромагнитного привода



1 – рычаг; 2 – якорь; 3 – пластина; 4 – винт М4х16,5 – шайба 4.65Г; 5 – шайба 4

Рисунок В.5 – Устройство рычага в сборе

Приложение Г
(справочное)
Сведения о содержании драгоценных и цветных металлов

Таблица Г.1 – Сведения о содержании драгоценных металлов

Обозначение типоразмера контактора	Наименование драгоценного металла	Масса драгоценного металла, г
КВ1,14/160-33-380U	Серебро	4,873
КВ1,14/160-33-36А	Серебро	6,380
КВ1,14/160-33-220(110)U	Серебро	4,873
КВ1,14/250-33-380U	Серебро	5,743
КВ1,14/250-33-36А	Серебро	6,380
КВ1,14/250-33-220(110)U	Серебро	4,873

Таблица Г.2 – Сведения о содержании цветных металлов

Обозначение типоразмера контактора	Наименование цветного металла	Масса цветного металла, г
КВ1,14/160-33-380U	Медь	1100
	Латунь	36
	Псевдосплав МД15НП (15%-Cu, 3%-Ni, 82%-Mo)	40
	Сплав Sb-Sn (95%-Sb, 5%-Sn)	20
КВ1,14/160-33-220(110)U	Медь	1400
	Латунь	36
	Псевдосплав МД15НП (15%-Cu, 3%-Ni, 82%-Mo)	60
	Сплав Sb-Sn (95%-Sb, 5%-Sn)	30
КВ1,14/160-33-36А	Медь	1400
	Псевдосплав МД15НП (15%-Cu, 3%-Ni, 82%-Mo)	60
	Сплав Sb-Sn (95%-Sb, 5%-Sn)	30
КВ1,14/250-33-380U	Медь	2200
	Латунь	36
	Псевдосплав МД40 (40%-Cu, 60%-Mo)	55
КВ1,14/250-33-220(110)U	Медь	2200
	Латунь	36
	Псевдосплав МД40 (40%-Cu, 60%-Mo)	55
КВ1,14/250-33-36А	Медь	2200
	Псевдосплав МД40 (40%-Cu, 60%-Mo)	55